



**Maria Helena Ferreira Serrano Portela**

Licenciada em Bioquímica

## **Desenvolvimento de sobremesas instantâneas com certificado UTZ**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientadora: Doutora Maria Paula Amaro de Castilho Duarte,  
Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Co-Orientadora: Engenheira Carla Almeida, Condi Alimentar S.A.

Júri:

Presidente: Prof. Doutora Benilde Simões Mendes

Arguente: Prof. Doutora Elisabete Muchagato Maurício

Vogal: Prof. Doutora Maria Paula Amaro de Castilho Duarte



FACULDADE DE  
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA

**Setembro de 2017**



**Maria Helena Ferreira Serrano Portela**

Licenciada em Bioquímica

## **Desenvolvimento de sobremesas instantâneas com certificado UTZ**

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre em  
Tecnologia e Segurança Alimentar

Orientadora: Doutora Maria Paula Amaro de Castilho Duarte,  
Professora Auxiliar, Faculdade de Ciências e  
Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa

Co-Orientadora: Engenheira Carla Almeida, Condi Alimentar S.A.

**“Desenvolvimento de sobremesas instantâneas com certificado UTZ”**

**Copyright – Maria Helena Ferreira Serrano Portela, FCT-UNL, UNL**

A Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa e a Universidade Nova de Lisboa têm o direito, perpétuo e sem limites geográficos, de arquivar e publicar esta dissertação através de exemplares impressos reproduzidos em papel ou de forma digital, ou por qualquer outro meio conhecido ou que venha a ser inventado, e de a divulgar através de repositórios científicos e de admitir a sua cópia e distribuição com objetivos educacionais ou de investigação, não comerciais, desde que seja dado crédito ao autor e editor.

## **AGRADECIMENTOS**

Uma dissertação é fruto de muito trabalho e dedicação, dedicação essa que só é possível com muito apoio de quem nos é muito querido.

Quero agradecer à Condi Alimentar S.A. pela disponibilidade que apresentou à realização do meu estágio nas suas instalações. Quero fazer um agradecimento especial à Engenheira Carla Almeida pelo apoio que me deu durante a realização do estágio e à Engenheira Ângela Batista que me deu apoio e me proporcionou almoços espetaculares.

Quero agradecer à Professora Doutora Maria Paula Duarte que teve sempre muita paciência para me tirar todas as dúvidas e que me ajudou em tudo o que precisei.

Quero agradecer à minha amiga Marisa Ferreira por todo o carinho, e à minha amiga e companheira de estágio Carina Silva, por todas as risadas que demos durante estes trabalhosos meses.

Quero agradecer à minha família e namorado por todo o apoio e carinho demonstrados, principalmente nos momentos mais difíceis.

Obrigado a todos os que contribuíram direta ou indiretamente para a realização da minha dissertação.

# **RESUMO**

Esta dissertação teve dois objetivos: Estudar a norma UTZ e avaliar a sua possibilidade de implementação na Condi Alimentar, S.A. e desenvolver novos produtos de chocolate, nomeadamente um chocolate em pó com 70% de cacau e um pudim DUO de baunilha e chocolate, que pudessem vir a integrar a nova gama de sobremesas com certificado UTZ comercializadas futuramente pela empresa

Em relação à certificação UTZ foi feita uma pesquisa acerca do protocolo de certificação e requisitos aplicados à cadeia de custódia relativamente ao cacau, tendo-se sumariado os procedimentos a implementar para efetuar o pedido de licença.

Quanto ao desenvolvimento dos produtos foram feitas várias formulações em cada um deles, de forma a obter a formulação que atendesse a todos os requisitos. O chocolate 70% cacau teve apenas alterações em termos do tipo de açúcar, tipo de cacau e eventuais aditivos, tendo a formulação final sido validada em dois produtos diferentes: brigadeiros de chocolate e panquecas de chocolate. As provas sensoriais permitiram a seleção da formulação final que será comercializada futuramente pela empresa. O Pudim DUO teve alterações mais complexas, uma vez que se tratam de dois pudins que se irão juntar para formar o pudim pretendido. As alterações efetuadas foram ao nível dos ingredientes e aditivos, dependendo da necessidade específica de cada pudim.

Obtiveram-se com sucesso as formulações finais do chocolate 70% em cacau e do pudim DUO, que futuramente, após autorização da UTZ, poderão ser comercializadas com cacau UTZ, tornando-se produtos que contêm cacau produzido de uma forma sustentável.

**Palavras Chave:** Cacau, sobremesas instantâneas, certificação UTZ, desenvolvimento de produtos



# **ABSTRACT**

This dissertation had two objectives: To study the UTZ standard and to evaluate its possibility of implementation in Condi Alimentar, SA and to develop new chocolate products, namely a chocolate powder with 70% cocoa and a DUO pudding of vanilla and chocolate, that could be integrated in the new range of UTZ-certified desserts commercialized in the future by the company.

In relation to the UTZ certification, a research was done on the certification protocol and requirements applied to the chain of custody with regard to cocoa, and the procedures to be implemented to make the license application were summarized.

As for the development of the products, several formulations were made in each of them, in order to obtain the formulation that met all the requirements. The 70% cocoa chocolate had only changes in terms of the type of sugar, type of cocoa and some additives, and the final formulation was validated in two different products: chocolate brigadeiros and chocolate pancakes. The sensorial tests allowed the selection of the final formulation that will be commercialized in the future. The Pudim DUO had more complex alterations, since they are two puddings that will join to form the intended pudding. The changes made were at the level of the ingredients and additives, depending on the specific need of each pudding.

The final formulations of 70% cocoa chocolate and DUO pudding were successfully obtained, which in the future, after UTZ's authorization, could be marketed with UTZ cocoa, becoming products that contain cocoa produced in a sustainable manner

**Key-Words:** Cocoa, instant desserts, UTZ certification, development of products





# **INDICE DE MATERIAS**

AGRADECIMENTOS.....	I
RESUMO .....	II
ABSTRACT .....	IV
INDICE DE MATERIAS .....	VI
INDICE DE FIGURAS.....	VIII
INDICE DE TABELAS .....	IX
LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIMBOLOS.....	XI
1. Introdução .....	1
1.1. O Cacau e o Chocolate .....	1
1.2. A certificação UTZ (UTZ, 2015; UTZ, 2016) .....	3
<b>1.2.2. Opções de certificação pela Cadeia de Custódia.....</b>	<b>9</b>
1.3. Matérias-primas utilizadas na produção de sobremesas instantâneas .....	14
1.4. Interesse das sobremesas alimentares isentas de glúten .....	19
1.5. Objetivo do trabalho .....	20
2. Materiais e Métodos.....	21
2.1. Implementação do Certificado UTZ.....	21
2.2. Desenvolvimento de novos produtos de chocolate.....	21
2.2.1. Desenvolvimento de chocolate em pó com 70% de cacau .....	21
2.2.1.1. Preparação dos brigadeiros de chocolate .....	22
2.2.1.2. Preparação das panquecas de chocolate .....	22
2.2.2. Desenvolvimento de um pudim DUO de chocolate e baunilha.....	22
2.2.3. Prova sensorial .....	23
2.3. Determinação do teor em glúten nas fórmulas finais .....	24
3. Resultados e Discussão .....	26
3.1. Obtenção da licença UTZ.....	26
3.2. Desenvolvimento de novos produtos de chocolate UTZ.....	28
3.2.1. Desenvolvimento de um novo produto de chocolate com 70% de cacau ...	28
3.2.2. Aplicação da formulação final em panquecas .....	33
3.2.3. Desenvolvimento de pudim DUO.....	35
3.2.3.1. Desenvolvimento de pudim de baunilha .....	36
3.2.3.2. Desenvolvimento de pudim de chocolate .....	40
3.2.3.3. Finalização do pudim DUO .....	51
3.2.4. Determinação do teor de glúten nas várias formulações desenvolvidas ....	53

4. Conclusão .....	55
Bibliografia .....	56

## **INDICE DE FIGURAS**

<b>FIGURA 1.1</b> – Exemplo de mistura de cacau UTZ e cacau convencional.....	10
<b>FIGURA 1.2</b> - Logotipo de rotulagem UTZ mais utilizado.....	13
<b>FIGURA 3.1</b> – Aspecto dos brigadeiros apresentados aos provadores.....	31
<b>FIGURA 3.2</b> - Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na primeira avaliação sensorial de brigadeiros confeccionados com chocolate 70% de cacau (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).....	32
<b>FIGURA 3.3</b> - Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na segunda avaliação sensorial de brigadeiros confeccionados com chocolate 70% de cacau (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).....	32
<b>Figura 3.4</b> - Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na avaliação sensorial de panquecas preparadas pelo modo de preparação 2 (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).....	35
<b>FIGURA 3.5</b> – Aspecto do pudim DUO desenvolvido .....	52
<b>Figura 3.6</b> – Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na avaliação sensorial do pudim DUO Condi (Amostra A) e pudim DUO comercial (Amostra B) (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).....	53

# **INDICE DE TABELAS**

<b>Tabela 1.1.</b> - Composição aproximada dos grãos de cacau (Forastero) (adaptado de Afoakwa, 2010) .....	1
<b>Tabela 1.2.</b> - Procedimento de certificação pela cadeia de custódia.....	9
<b>Tabela 1.3.</b> - Níveis de rastreabilidade dentro da cadeia de custódia.....	9
<b>Tabela 2.1</b> – Descrição das provas sensoriais realizadas.....	23
<b>Tabela 3.1</b> - Avaliação dos brigadeiros formulados com cacau tipo A e com cacau tipo B.....	28
<b>Tabela 3.2</b> – Avaliação dos brigadeiros formulados com açúcar e com <i>icing sugar</i> .....	29
<b>Tabela 3.3</b> – Avaliação dos brigadeiros formulados com diferentes quantidades de aroma A .....	30
<b>Tabela 3.4</b> – Diferenças nas três formulações finais de chocolate em pó com 70% de cacau.....	30
<b>Tabela 3.5</b> – Avaliação dos brigadeiros formulados com as formulações A, B e C.....	30
<b>Tabela 3.6</b> – Avaliação de panquecas utilizando diferentes modos de preparação e chocolate 29%.....	33
<b>Tabela 3.7</b> – Ingredientes da formulação 1 do pudim de baunilha.....	36
<b>Tabela 3.8</b> – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 1.....	36
<b>Tabela 3.9</b> – Ingredientes da formulação 2 do pudim de baunilha.....	37
<b>Tabela 3.10</b> – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 2.....	37
<b>Tabela 3.11</b> – Ingredientes da formulação 3 do pudim de baunilha.....	38
<b>Tabela 3.12</b> – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 3.....	38
<b>Tabela 3.13</b> – Ingredientes da formulação 4 do pudim de baunilha .....	38
<b>Tabela 3.14</b> – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 4... ..	39
<b>Tabela 3.15</b> – Ingredientes da formulação 5 do pudim de baunilha .....	39
<b>Tabela 3.16</b> – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 5.....	39
<b>Tabela 3.17</b> – Ingredientes da formulação 1 do pudim de chocolate .....	40
<b>Tabela 3.18</b> – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 1.....	41
<b>Tabela 3.19</b> – Ingredientes da formulação 2 do pudim de chocolate .....	41
<b>Tabela 3.20</b> – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 2.....	42
<b>Tabela 3.21</b> – Ingredientes da formulação 3 do pudim de chocolate .....	42
<b>Tabela 3.22</b> – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 3.....	43
<b>Tabela 3.23</b> – Ingredientes da formulação 4 do pudim de chocolate .....	43
<b>Tabela 3.24</b> – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 4 .....	43
<b>Tabela 3.25</b> – Ingredientes da formulação 5 do pudim de chocolate .....	44
<b>Tabela 3.26</b> – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 5 .....	44
<b>Tabela 3.27</b> – Ingredientes da formulação 6 do pudim de chocolate .....	45
<b>Tabela 3.28</b> – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 6 .....	45
<b>Tabela 3.29</b> – Ingredientes da formulação 7 do pudim de chocolate .....	45

<b>Tabela 3.30 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 7</b>	46
<b>Tabela 3.31 – Ingredientes da formulação 8 do pudim de chocolate</b>	46
<b>Tabela 3.32 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 8</b>	46
<b>Tabela 3.33 – Ingredientes da formulação 9 do pudim de chocolate</b>	47
<b>Tabela 3.34 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 9</b>	47
<b>Tabela 3.35 – Ingredientes da formulação 10 do pudim de chocolate</b>	48
<b>Tabela 3.36 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 10</b>	48
<b>Tabela 3.37 – Ingredientes da formulação 11 do pudim de chocolate</b>	48
<b>Tabela 3.38 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 11</b>	49
<b>Tabela 3.39 – Ingredientes da formulação 12 do pudim de chocolate</b>	49
<b>Tabela 3.40 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 12</b>	49
<b>Tabela 3.41 – Ingredientes da formulação 13 do pudim de chocolate</b>	50
<b>Tabela 3.42 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 13</b>	50
<b>Tabela 3.43 – Ingredientes da formulação 14 do pudim de chocolate</b>	51
<b>Tabela 3.44 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 14</b>	51

## **LISTA DE ABREVIATURAS, SIGLAS E SIMBOLOS**

AOAC - *Association of Official Analytical Chemistry*

ELISA - *Enzyme Linked ImmunonoSorbent Assay*

IP – Identidade Preservada

GIP – *Good inside Portal*

MB – Balanço de Massas

SCA – Agente da cadeia de custódia

# **1. Introdução**

## **1.1. O Cacau e o Chocolate**

O Cacau, fruto do cacaueiro (*Theobroma cacao* L.) e os produtos à base de cacau, como o chocolate, são produtos amplamente consumidos a nível mundial. Existem quatro variedades principais de cacaueiro que são cultivadas e utilizadas para produzir cacau e chocolate, e que dão origem a grãos de cacau ligeiramente diferentes. Assim existe a variedade Criollo – que é pouco cultivada devido à maior suscetibilidade a doenças, a variedade Nacional, com um *flavour* fino e que é cultivada essencialmente no Equador; a variedade Forastero – cultivada essencialmente na região da Amazônia; e a variedade Trinitário – que é um híbrido das variedades Criollo e Forastero. De todas estas variedades a Forastero é a responsável pelo maior volume de mercado de cacau (Afoakwa et al., 2008).

A casca representa 10-14% de peso seco do grão de cacau, enquanto a semente representa os restantes 86-90%. Embora a composição exata dos grãos varie com a variedade, condições de solo, de clima e práticas de cultivo, cada grão de cacau contém uma quantidade significativa de gordura, sendo este o componente maioritário. Para além da gordura, os grãos de cacau contêm igualmente quantidades significativas de amido e de polifenóis (Tabela 1.1) (Afoakwa et al., 2008; Afoakwa, 2010; Rusconi & Conti, 2010).

**Tabela 1.1. Composição aproximada dos grãos de cacau (Forastero) (adaptado de Afoakwa, 2010)**

<b>Constituintes do grão de cacau</b>	<b>% nos grãos secos</b>
Gordura	53,05
Água	3,65
Cinza total	2,63
Azoto total	2,28
Azoto proteico	1,50
Teobromina	1,71
Cafeína	0,085
Glucose	0,30
Sacarose	1,58
Amido	6,10
Pectinas	2,25
Pentosanas	1,27
Fibra	2,09
Gomas e mucilagens	0,38
Polifenóis	7,54
Ácidos orgânicos	0,304

O aroma de chocolate não existe naturalmente nos grãos de cacau, ele é o resultado de uma sucessão de processos tecnológicos que se incluem com a fermentação pós colheita dos grãos e a torrefação. Os processos de fermentação e torrefação são assim considerados como os mais importantes para a formação de compostos aromáticos (Souza, 2017).

A fermentação é uma fase do processamento que causa a morte da semente e facilita a remoção da polpa e posterior secagem. Durante esta fase, inicia-se a formação de precursores de aroma, desenvolvimento de cores, e uma redução da amargura (Afoakwa et al., 2008). Após a fermentação os grãos são secos. Durante a fase de secagem, o teor de humidade dos grãos reduz-se para valores entre 7 e 7,5 % evitando desta forma a fermentação excessiva, a contaminação por fungos e danos durante o armazenamento dos grãos de cacau. A secagem também contribui para a redução do sabor amargo, adstringente e ácido, devido à diminuição de ácidos voláteis e de polifenóis totais, bem como para o desenvolvimento da coloração castanha característica. Com efeito, a cor castanha do chocolate e do cacau em bruto deve-se aos produtos de condensação complexos de componentes fenólicos do cacau formados durante a fermentação e secagem (Afoakwa, 2010; Souza, 2017).

Após a secagem é efetuada a torrefação dos grãos. Nas reações térmicas da torra verificam-se modificações importantes, incluindo as reações de Maillard que ocorrem entre açúcares redutores e aminoácidos. A amargura e a adstringência são componentes importantes do aroma de cacau. Apesar de a amargura ser atribuída em parte a purinas, ambas as características se devem à presença de constituintes fenólicos, que podem representar até 18% de peso seco sem gordura em sementes que não sofreram transformação. Os produtos de reacção de substâncias fenólicas estão entre os componentes mais importantes do aroma de cacau. Os compostos fenólicos presentes no cacau, incluem catequinas, epicatequinas e procianidinas, possuem um efeito antioxidante poderoso (Afoakwa et al., 2008; Elwers et al., 2009). A avaliação da atividade antioxidante de substâncias naturais tem sido alvo de interesse nos últimos anos (Azizah et al., 1999).

Segundo alguns estudos, os polifenóis em geral e os do cacau em particular possuem um efeito protetor contra doenças vasculares, cancro e processos inflamatórios. Com base nestes estudos foram lançados produtos de chocolate com quantidades superiores de compostos fenólicos. Existe ainda pouca informação sobre os parâmetros que determinam o conteúdo em compostos fenólicos dos grãos de cacau não fermentados. No entanto, em virtude das tendências da atualidade, que visam produzir chocolates finos e de sabor autêntico, é de extrema importância avaliar o conteúdo individual de polifenóis dos diversos tipos, variedades e origens de cacau, devido ao impacto que estes compostos podem ter ao nível do sabor (Elwers et al., 2009).

A produção de chocolate a partir do cacau envolve ainda os processos de mistura, refinação, conchagem, temperagem e moldagem. A mistura consiste na homogeneização dos ingredientes (variam com a receita mas podem incluir para além do cacau, açúcar, manteiga de cacau, emulsionantes, leite, etc.) num misturador contínuo ou descontínuo, até obtenção de



uma massa homogénea. Este processo normalmente ocorre durante 12 a 15 minutos a uma temperatura de 40-50 °C. Na refinação, a pasta de chocolate é sujeita à ação de rolos que desintegram a pasta reduzindo o tamanho das partículas, contribuindo assim para uma textura mais suave. Na conchagem, o produto da refinação é submetido a uma temperatura superior a 50 °C durante várias horas. Este processo é importante para o desenvolvimento do aroma e textura final no chocolate, pois elimina ácidos voláteis, remove humidade, modifica a viscosidade e altera a cor, devido à emulsão e oxidação de taninos. A temperagem visa a indução da cristalização da manteiga de cacau, através de ciclos de aquecimento/arrefecimento. Finalmente, na moldagem o chocolate é introduzido em moldes sendo posteriormente arrefecido até solidificação (Afoakwa, 2010)

## **1.2. A certificação UTZ (UTZ, 2015; UTZ, 2016)**

O certificado UTZ é um programa e selo mundial para agricultura sustentável. Esta certificação, pode ser aplicada a chá, rooibos, cacau, avelã e café, garante que os produtos foram obtidos através de boas práticas agrícolas, sob boas condições de trabalho e agricultura sustentável, contribuindo assim para melhores colheitas, maiores rendimentos e protecção do Ambiente. São aplicados princípios de justiça e transparência, garantindo qualidade e segurança ao consumidor.

A norma opera através de dois conjuntos de directrizes o código de conduta e a norma da cadeia de custódia. O código de conduta é a norma para produtores/grupos de produtores, que assegura melhores métodos e condições de trabalho na agricultura, assim como maior cuidado com a natureza e gerações futuras. Caso um produtor/grupo de produtores implemente os requisitos do Código de Conduta e receba uma auditoria realizada por uma Entidade Certificadora aprovada que resulte em certificação, terá permissão de vender os seus produtos com a certificação UTZ. A Norma da Cadeia de Custódia é a norma para agentes da cadeia de custódia (SCAs), criada para proporcionar um alto nível de confiança, em que os produtos certificados pela UTZ estão física ou administrativamente (no caso de balanço de massa) relacionados a produtores certificados pela UTZ, assegurando a sua rastreabilidade. A certificação em relação à Norma da Cadeia de Custódia assegura que os produtos vendidos por um agente da cadeia de custódia sejam negociados e manuseados de acordo com os requisitos determinados pela UTZ. Assim, o Código de Conduta cobre o crescimento e as colheitas, enquanto que a Norma da Cadeia de Custódia cobre os produtos desde o momento que saem da quinta até chegarem às prateleiras.

A versão atualizada da Norma da Cadeia de Custódia incorpora algumas mudanças para fornecer maiores esclarecimentos na definição de declaração de produto; requerimentos de percentagem mínima para fazer declarações de produto UTZ; e o uso da função Remover no *Good Inside Portal* (GIP). Atualmente, os requisitos para a Cadeia de Custódia relativos ao Cacau encontram-se no anexo de cacau da Cadeia de Custódia versão 1.1 de dezembro de

2015. Após o dia 1 de janeiro de 2016, a Norma da Cadeia de Custódia da UTZ versão 1.1 de dezembro de 2015 passou a substituir qualquer versão anterior de uma Norma da Cadeia de Custódia da UTZ (Café versão 5.0 de maio de 2013; Chá e rooibos versão 2.0 de novembro de 2011; Cacau versão 3.1 de junho de 2012). Contudo, os membros que foram aprovados em versões anteriores da UTZ permanecem aprovados sob o protocolo da UTZ versão 4.1 (janeiro 2016) e não necessitam de enviar candidaturas para escritórios, gerentes de certificação e certificadores já aprovados.

### **1.2.1. O processo de certificação**

Os membros e entidades certificadoras obedecem às leis nacionais, regulamentos, acordos sectoriais e acordos de negociação coletiva. A maioria dos membros precisa de ser certificada através de uma auditoria de certificação, ou receber uma licença para usar as marcas comerciais da UTZ.

Os produtores/grupos de produtores e agentes de cadeia de custódia que pretendam comprar ou vender produtos certificados pela UTZ, devem tornar-se membros da UTZ e cumprir todos os requisitos das normas aplicáveis. Todos os produtores têm de ser certificados em relação ao Código de Conduta. Contudo, em determinadas circunstâncias devem ser certificados também pela Cadeia de Custódia. Assim, se exercerem atividades de manipulação física não incluídas no Código de Conduta, por exemplo operações de secagem, separação ou ensacamento de cacau, ou comprarem produtos certificados UTZ de um ou mais membros certificados pela UTZ, e cumpram os três critérios de certificação da Cadeia de Custódia, necessitam dessa certificação.

Os agentes da Cadeia de Custódia devem ser certificados se cumprirem os três requisitos:

- ✓ Ter propriedade legal do produto certificado UTZ;
- ✓ Manipular fisicamente o produto certificado UTZ;
- ✓ Fazer declarações do produto pela UTZ – referência feita sobre a UTZ ou origem sustentável ou responsável de produtos ou ingredientes que para todos os fins e efeitos, baseiam-se, totalmente ou parcialmente, na origem ou status da UTZ, com ou sem o logotipo da UTZ, que é feito no produto ou fora dele, em relação à oferta ou venda do produto. Isso pode ser feito tanto de empresa para empresa quanto de empresa para o consumidor. A UTZ reserva-se o direito de tomar a decisão final sobre se algo deve ser considerado ou não como uma declaração de produto.

Exemplos de declaração de produto:

- ✓ Se o membro mencionar a UTZ, o status ou a origem sustentável dos produtos ou ingrediente(s) em alguma nota ou fatura para os seus clientes;

- ✓ Se o membro se referir à UTZ, ao status, à origem sustentável dos produtos ou ingrediente(s) nas comunicações das marcas ou produtos, incluindo on-line, propagandas, pontos de venda etc.;
- ✓ Se o membro mencionar a UTZ, o status, a origem sustentável dos produtos ou os ingrediente(s) fornecidos.

Alguns agentes da cadeia de custódia não precisam de se submeter a uma auditoria de certificação. Nesta situação encontram-se os agentes da cadeia de custódia que:

- ✓ Não cumprem os três requisitos (propriedade, manipulação física e declaração do produto);
- ✓ Subcontratados - neste caso o membro o subcontratante é responsável pela conformidade do subcontratado com os requisitos da Cadeia de Custódia, caso o subcontratado já possua certificação da Cadeia de Custódia da UTZ, as atividades subcontratadas pelo membro subcontratante não necessitam de uma auditoria de uma entidade certificadora;
- ✓ Agentes da cadeia de custódia que não manipulam fisicamente produtos certificados UTZ, por exemplo, corretores que subcontratam toda a manipulação física dos produtos certificados pela UTZ de membros certificados da Cadeia de Custódia.
- ✓ Agentes da cadeia de custódia que não fazem declarações de produtos UTZ;
- ✓ Agentes da cadeia de custódia de pequenos volumes: Agentes da cadeia de custódia que manipulem fisicamente um pequeno volume devem cumprir os requisitos aplicáveis da Cadeia de Custódia, mas podem estar isentos de receber uma auditoria de certificação e tornar-se certificados. Para solicitar essa isenção, precisam de assinar a Declaração de isenção de auditoria da Cadeia de Custódia e enviá-la para a Equipe de Suporte ao Membro da UTZ. Devem receber aprovações de rotulagem para quaisquer produtos vendidos com o logotipo da UTZ. A isenção aplica-se a agentes da cadeia de custódia individuais e de multi-locais que realizem atividades de manipulação física não incluídas na certificação pelo Código de Conduta e que manipulem menos do que os seguintes volumes totais (produtos certificados pela UTZ + produtos não certificados pela UTZ) por ano, e incluindo todos os locais (se for um agente da cadeia de custódia de multi-locais):

Café: 200 toneladas equivalentes de café verde

Chá: 200 toneladas equivalentes de chá fabricado

Cacau: 100 toneladas equivalentes de amêndoas de cacau

- ✓ Operadores de retalho e externos: Estão incluídos operadores de serviços alimentícios. Caso um desses operadores seja proprietário da marca de um produto certificado pela

UTZ, terá que se registar como membro e será responsável por cumprir a Política de rotulagem e marcas comerciais da UTZ.

Apesar de estarem isentos de auditoria, a UTZ reserva-se o direito de realizar auditorias a membros que tenham assinado e enviado uma Declaração de isenção de auditoria da Cadeia de Custódia. O objetivo dessas auditorias é verificar se cumprem os requisitos para serem isentos de certificação e se cumprem os requisitos da Cadeia de Custódia aplicáveis. Caso a auditoria revele não cumprimento dos requisitos aplicáveis da Cadeia de Custódia ou revele que o membro não reúne as condições para estar isento de certificação, a UTZ terá o direito de cobrar os custos da auditoria do membro e cancelar a licença e as aprovações de rotulagem do membro no GIP.

Se o membro possuir certificação na Norma de Cadeia de Custódia para um produto e quiser certificar outro produto, basta assinar uma Declaração de Conformidade com a Norma da Cadeia de Custódia. Receberá uma licença para o novo produto. Uma licença é uma permissão concedida pela UTZ para uso das marcas comerciais da UTZ e para uso do GIP para registo de transações, e gerir e armazenar aprovações de rotulagem de produtos da UTZ. Todos os membros certificados e outros membros que negociam produtos puros certificados UTZ (produtos da UTZ que não tenham sido misturados com outros ingredientes, como açúcar, leite etc.) devem ter uma licença válida.

Para membros certificados, a entidade certificadora solicita uma licença através do GIP como parte do processo de certificação. Para membros que não são certificados a licença é emitida pela Equipa de Suporte ao Membro da UTZ, mediante solicitação do membro e conclusão das Declarações de isenção de auditoria da Cadeia de Custódia necessárias.

As seguintes condições são aplicáveis aos membros e entidades certificadoras para todos os tipos de certificação e todos os produtos.

- ✓ Auditoria de certificação: os membros têm de receber uma auditoria de certificação de uma entidade certificadora aprovada pela UTZ habilitada a efetuar auditorias da UTZ ao Código de Conduta ou norma da Cadeia de Custódia, para o produto e para o país aplicável. Antes da auditoria se realizar, deve estar em vigor um contrato escrito entre o membro e a entidade certificadora. O contrato tem de incluir as atividades e registos que serão avaliados durante a auditoria. (taxa, prazo, etc.). Durante a auditoria, o auditor deve usar a *checklist* da cadeia de custódia da UTZ ou uma lista de verificação equivalente preparada durante a análise documental que contenha os mesmos campos da *checklist* da UTZ. Pode ser utilizada uma lista de verificação combinada aprovada pela UTZ, caso haja uma auditoria combinada (quando a norma da UTZ e outra norma são auditadas em conjunto).

O auditor deve incluir comentários sobre os pontos de controlo que foram avaliados, indicando pelo menos uma descrição das evidências. Os pontos de controlo não aplicáveis devem ser justificados. As evidências recolhidas durante a auditoria devem

ser mantidas pela entidade certificadora durante pelo menos três anos. Caso sejam necessários tradutores durante a auditoria, devem ser independentes do membro a que está a ser efetuada a auditoria e não deve haver qualquer conflito de interesses. Caso não seja possível, os tradutores devem desempenhar uma função neutra e o auditor deve registar o nome do tradutor e a sua afiliação com a organização no relatório de auditoria.

- ✓ **Certificado:** a entidade certificadora emite um certificado usando o modelo de certificado da UTZ, caso nenhuma não conformidade seja encontrada durante a auditoria de certificação ou caso as não conformidades identificadas sejam resolvidas. O certificado pela cadeia de custódia tem uma validade de 365, 730 ou 1095 dias, enquanto que pelo Código de Conduta tem a validade de 365 dias. Todos os certificados podem ser prolongados por um período máximo de quatro meses. (Todos os prazos terão um dia extra caso o ano seja bissexto). A certificação é um processo contínuo, pelo que os certificados subsequentes começam no dia após o certificado anterior caducar. A certificação pode ser interrompida de um ano para o outro devido ao membro não solicitar novamente uma certificação ou devido à não aprovação do membro na auditoria. Assim podem haver lacunas de tempo entre os certificados devido a haver um período não certificado. Durante esse período, o membro não tem permissão para vender produtos como certificados pela UTZ e os produtos produzidos nesse período (colhidos ou fabricados) não podem ser vendidos como produtos certificados pela UTZ num estágio posterior.
- ✓ **Licença:** após emitir o certificado a entidade certificadora deve comunicar os resultados da auditoria à UTZ e solicitar uma licença para o membro. Para tal, é necessário o preenchimento do Relatório Resumido e o carregamento do certificado no GIP. A licença reflete as informações da certificação e dados recolhidos pela entidade certificadora sobre o membro (volume certificado, atividades certificadas, etc.).
- ✓ **Não conformidades:** caso uma ou mais não conformidades sejam encontradas durante uma auditoria de certificação, o membro deve implementar uma correção (para resolver a não conformidade) e uma ação corretiva (para eliminar a causa da não conformidade e evitar que ela torne a ocorrer) antes de ser certificado. O membro é responsável por determinar e implementar as correções e ações corretivas adequadas. A Entidade Certificadora tem a responsabilidade de efetuar uma auditoria de acompanhamento de modo a verificar se essas ações foram adotadas e foram eficazes na eliminação da não conformidade e da respetiva causa. O membro e a Entidade certificadora estipulam o prazo dentro do qual as correções e as ações corretivas devem ser realizadas. O prazo não pode exceder os 60 dias úteis. Em caso de existirem não conformidades graves, a Entidade Certificadora pode decidir não certificar o membro ou suspender imediatamente o certificado atual.

- ✓ Suspensão: caso as correções e ações corretivas não tenham sido implementadas satisfatoriamente dentro do prazo estipulado, a Entidade Certificadora deve suspender imediatamente o certificado do membro por um período máximo de três meses (caso o membro ainda tenha um certificado válido). A Entidade Certificadora informa imediatamente a UTZ e o membro sobre a suspensão e, em nome da UTZ, suspende a licença do membro no GIP. Enquanto a licença do membro estiver suspensa, o membro não pode vender produtos certificados pela UTZ. A Entidade Certificadora e o membro devem acordar uma data aceitável, antes do final do período de suspensão, para uma (segunda) auditoria de acompanhamento, de modo a verificar se as ações corretivas foram implementadas. Caso se confirme que o membro resolveu todas as não conformidades, a Entidade Certificadora revoga a suspensão do certificado, informa a UTZ e o membro e, em nome da UTZ, revoga a suspensão no GIP.
- ✓ Não Certificação: caso as ações corretivas não tenham sido implementadas satisfatoriamente dentro do prazo descrito estipulado a Entidade Certificadora não pode conceder a certificação. Para se tornar certificado, o membro deve receber uma nova auditoria. Imediatamente, a Entidade Certificadora informa a UTZ (por e-mail e pelo GIP) e o membro sobre a não certificação.
- ✓ Cancelamento: quando a Entidade Certificadora toma a decisão de não certificar e o membro ainda tem um certificado válido, a Entidade Certificadora pode decidir cancelar o certificado atual do membro, para proteger a integridade da Entidade Certificadora e/ou da UTZ. O cancelamento do certificado não pode ser revogado. Para voltar a ser certificado, o membro deverá receber uma nova auditoria segundo as condições estipuladas. A Entidade Certificadora informa imediatamente a UTZ e o membro sobre o cancelamento e, em nome da UTZ, cancela a licença do membro no GIP.
- ✓ Extensões: alterações nas informações da certificação que ocorram durante a validade de um certificado e que impliquem aumentos, seja de volume, membros do grupo ou locais, podem ser incluídas através de extensões. As Extensões têm de ser solicitadas pelo membro à Entidade Certificadora. Uma Entidade certificadora pode negar uma extensão caso o membro não forneça evidências suficientes da sua necessidade. A Entidade Certificadora deve comunicar qualquer extensão à UTZ e solicitar uma extensão da licença por meio do GIP antes que o certificado e a licença atuais caduquem.

### 1.2.2. Opções de certificação pela Cadeia de Custódia

Existem duas opções quanto à certificação pela Cadeia de Custódia. A opção de certificação determina quem é o responsável pela conformidade e como a amostra da auditoria de certificação deve ser determinada. Existe certificação individual e certificação multi-local. A Tabela 1.2 descreve as várias etapas do procedimento de certificação pela cadeia de custódia.

**Tabela 1.2. Procedimento de certificação pela cadeia de custódia**

1	Reunião inicial com o representante da administração
2	Revisão dos resultados da auditoria externa anterior (se aplicável) e da auto inspeção anual realizada pelo membro
3	Revisão de toda a documentação relevante
4	Avaliação dos registos
5	Cálculos de controlo do fluxo de produtos
6	Discussões/entrevistas com membros-chave da equipa
7	Auditoria física para verificar a conformidade com todos os pontos de controlo aplicáveis da cadeia de custódia e, se aplicável, verificação da documentação para locais que não forem fisicamente auditados
8	Reunião final com a administração, incluindo os seguintes tópicos (se aplicável) <ul style="list-style-type: none"><li>- Principais conclusões da auditoria;</li><li>- Não conformidades identificadas;</li><li>- Correções e ações corretivas;</li><li>- Prazo e data da auditoria de acompanhamento</li></ul>

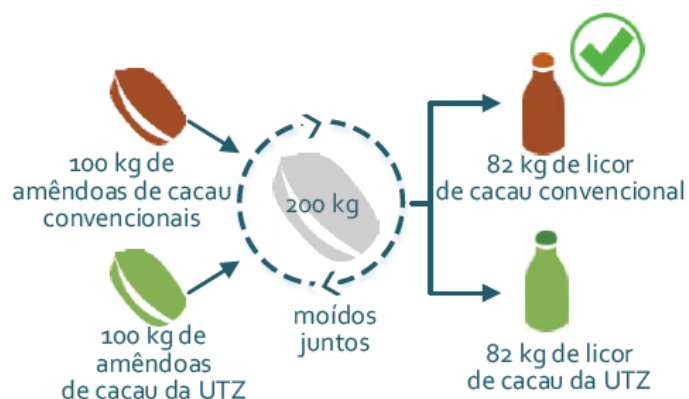
Dentro da cadeia de custódia podem ser utilizados níveis diferentes de rastreabilidade. Essa opção depende da rastreabilidade usada pelo fornecedor da cadeia. Assim, ao longo da cadeia só é possível escolher um nível de rastreabilidade igual ou inferior ao do fornecedor. Cada nível de rastreabilidade está associado a diferentes opções de declaração de produto e uso de logótipo (Tabela 1.3).

**Tabela 1.3. Níveis de rastreabilidade dentro da cadeia de custódia**

Grau de Rastreabilidade	Tipo de rastreabilidade	O que se obtém
Forte	Identidade Preservada	Rastreabilidade física com informação dos produtos
Intermédio	Segregação	Rastreabilidade física
Fraco	Balanço de Massas	Rastreabilidade administrativa

Os produtores certificados pelo código de conduta UTZ só podem usar o nível de rastreabilidade identidade preservada. Neste tipo de rastreabilidade a identidade de um produtor/grupo de produtores certificado é mantida ao longo da cadeia de custódia. Na segregação pode verificar-se a mistura de diferentes produtos UTZ de diferentes produtores, o que significa que foi perdida a identidade dos produtores específicos. O balanço de massas é aplicado exclusivamente ao cacau e à avelã. O primeiro comprador é o primeiro agente da cadeia de custódia da UTZ que pode utilizar o nível de rastreabilidade de balanço de massas.

No caso do cacau a rastreabilidade por balanço de massas significa que pode haver mistura e troca de créditos mas terá sempre que se verificar 100% cobertura de volume. Diz-se que ocorre mistura quando o cacau da UTZ é misturado com cacau convencional, neste caso, o volume de cacau UTZ nas saídas, vendido com uma declaração de balanço de massas da UTZ, não pode exceder o volume de cacau comprado, ou seja, a quantidade que entra tem de ser igual à quantidade que sai (considerando taxas de conversão) (Figura 1.1).



**Figura 1.1- Exemplo de mistura de cacau UTZ e cacau convencional**

Na rastreabilidade por balanço de massas é possível efetuar troca de créditos. Assim, créditos da UTZ (volume de produto de cacau negociado no nível de rastreabilidade de balanço de massa) podem ser trocados de um produto de cacau da UTZ por um produto de cacau convencional similar (por exemplo, manteiga da UTZ por manteiga convencional ou licor da UTZ por licor convencional). O balanço de massa permite a troca de créditos em uma relação de 1:1 de farelo de cacau para licor de cacau, e de licor de cacau para manteiga de cacau ou pó de cacau.

Não existe um conteúdo percentual mínimo de cacau da UTZ produzido por produtores certificados pela UTZ que deva existir num produto de cacau balanço de massas da UTZ. No entanto, em qualquer produto vendido como balanço de massas UTZ, 100% do conteúdo necessário de cacau para esse produto deve ser coberto por compras de cacau certificado UTZ (100% de cobertura de volume).



A Entidade Certificadora determina os locais que devem sofrer auditorias físicas, com base na avaliação de riscos. Nos casos em que a rastreabilidade é do tipo Identidade preservada ou segregação é necessário realizar uma auditoria física ao escritório central e a todos os locais de produção. No caso da rastreabilidade do tipo balanço de massas a auditoria é realizada apenas ao escritório central e inclui uma revisão completa da documentação.

### 1.2.3. Rotulagem.

Apenas membros registrados e licenciados têm permissão para usar a marca registrada e o logotipo UTZ publicamente. No entanto, um membro registrado, mas que ainda não possui licença pode referir-se publicamente à sua associação UTZ, desde que seja esclarecido que a adesão serve para se tornar certificado ou licenciado, para vender ou trocar produtos certificados UTZ no futuro. A marca UTZ pode ser aplicada a produtos *on-packaging* (inclui todos os tipos de embalagens finais) e *off-packaging* (uso da marca UTZ em sites, anúncios e relatórios corporativos)

Existem duas categorias de logotipos:

- Logotipo de rotulagem UTZ – inclui a palavra *Certified* e deve ser sempre utilizado em combinação com um texto de reivindicação. Não é permitido usar o logotipo de rotulagem UTZ sem essa reivindicação. O logotipo de rotulagem é aplicável para a comunicação *on-pack* e *off-pack* em relação ao produto certificado.

- Logotipo corporativo UTZ ou marca comercial UTZ, que não inclui a palavra *Certified* e que pode ser usado para comunicação *off-pack* quando se fala sobre a colaboração com a organização UTZ.

O nome e o logotipo da UTZ fornecem garantia independente para o compromisso da marca/empresa com a sustentabilidade e o abastecimento sustentável. Para ser credível e transparente para os consumidores, o logotipo e a reivindicação UTZ só podem ser usados se o ingrediente certificável for um componente chave do produto, isto é, está incluído no nome do produto e/ou na imagem. Por exemplo, os produtos lácteos com chocolate (mesmo quando contêm uma pequena percentagem de cacau) podem ser rotulados com um logotipo UTZ e reivindicação, mas bolos contendo uma quantidade muito pequena de manteiga de cacau não podem.

Para que o rótulo UTZ possa ser usado na embalagem deve ocorrer um processo de aprovação. Cada aprovação de rotulagem é concedida por 365 dias, a partir da data estimada de lançamento inserida no formulário de Solicitação de Aprovação de Rotulagem no GIP. Se o produto ainda estiver nas prateleiras após um ano, o proprietário da marca deve ampliar a aprovação no GIP. A validade será prorrogada por 365 dias a partir da data da entrega da extensão. A UTZ deve aprovar todas as novas embalagens. Alterações que afetem o logotipo de rotulagem UTZ ou o pedido de texto devem ser aprovados primeiro. A UTZ responderá

dentro de 5 dias úteis após a apresentação dos desenhos de embalagem. A embalagem só poderá começar a ser impressa após ter sido aprovada pela UTZ.

No caso do cacau o modelo de rastreabilidade determina o tipo de reivindicação de rotulagem permitida. Existem três opções reivindicação de conteúdo, reivindicação de compra e reivindicação de compromisso.

Uma reivindicação de conteúdo afirma que o cacau no produto é certificado pela UTZ e é processado fisicamente no produto final. Uma reivindicação de conteúdo pode ser feita se o fabricante fizer uso do modelo de rastreabilidade de Segregação ou Identidade Preservada (IP). A reivindicação de conteúdo aplica-se a produtos totalmente certificados (90% ou mais de conteúdo de cacau certificado). Os membros que são elegíveis para usar o logotipo de rotulagem UTZ completo podem optar por utilizar o logotipo 'Cocoa' da rotulagem UTZ. O contrário não é possível. O logotipo pode ser colocado na parte frontal, traseira ou lateral da embalagem. Os membros podem utilizar sugestões de texto de reivindicação, como por exemplo a frase o cacau neste produto foi cultivado por agricultores certificados pela UTZ, ou compor os seus próprios pedidos de texto para colocar nas embalagens, mas estes devem ser aprovados pela UTZ, e a UTZ reserva-se o direito de tomar a decisão final sobre esses pedidos de texto.

Uma reivindicação de compra pode ser feita quando o volume de cacau em produtos cobre totalmente o conteúdo de cacau de acordo com o modelo de balanço de massas. A empresa assegura que todas as vendas de cacau rotulado certificado pela UTZ sejam cobertas pelo mesmo volume de compras de cacau certificadas pela UTZ. O cacau certificado pela UTZ entra fisicamente na cadeia de abastecimento, mas não está fisicamente separado do cacau não certificado em toda a cadeia. O logotipo pode ser colocado na parte frontal, traseira ou lateral da embalagem. Os membros podem utilizar sugestões de texto de reivindicação ou compor os seus próprios pedidos de texto para colocar nas embalagens, mas estes devem ser aprovados pela UTZ, e a UTZ reserva-se o direito de tomar a decisão final sobre esses pedidos de texto.

Uma reivindicação de compromisso é uma opção de rotulagem para gamas completas de chocolate ou produtos à base de cacau, baseados no compromisso da empresa fornecer 100% de cacau certificado UTZ num determinado tempo. A reivindicação de compromisso é aberta a todos os proprietários de marcas. O proprietário da marca compromete-se a mudar parte da sua gama para o cacau certificado pela UTZ. O compromisso cobre totalmente marcas/gamas de produtos e mercados bem definidos. Os países individuais podem ser trocados, desde que existam embalagens específicas para cada país. O compromisso cobre todas as variações da marca/gamas de produtos inteiros. A linha de tempo máxima para o compromisso atingir o nível de 100% é de 10 anos. A meio do cronograma de compromisso, um nível de 50% deverá ter sido atingido. Quando pelo menos 10% do cacau necessário é comprado como certificado, é permitido referir-se à cooperação com a UTZ no intervalo

prometido. O uso do logotipo *on-packing* não é permitido, mas é permitido um texto na parte de trás da embalagem. Todas as embalagens devem ser aprovadas pela UTZ.

Existem diferentes tipos de logotipos disponíveis:

- O logotipo corporativo UTZ, que se refere à organização.
- O logotipo de rotulagem UTZ, incluindo as suas subcategorias por produto.

O logotipo de rotulagem UTZ consiste numa bandeira com uma única linha e o texto 'UTZ certified'. Esses elementos são fixos e as suas proporções não podem ser alteradas. Deve ser deixado um espaço em branco em redor do logotipo. A altura do 'U' no logotipo define o tamanho desse espaço (Figura 1.2)



**Figura 1.2- Logotipo de rotulagem UTZ mais utilizado**

O logotipo de rotulagem UTZ possui três combinações de cores: vermelho/branco, preto/branco e branco/cor personalizada. Cada categoria está disponível numa versão positiva e uma negativa. A UTZ utiliza principalmente a bandeira vermelha com texto branco nas suas próprias comunicações. É recomendada a utilização dessa variedade do logotipo tanto quanto possível, a fim de obter a máxima consistência.

O tamanho do logotipo é determinado pela largura da bandeira:

- A largura mínima da bandeira é de 11 mm.
- A largura da bandeira para a embalagem não deve ser maior que a metade do logotipo da marca própria.
- Para embalagens de retalho, 13 a 15 mm são mais comuns.

As posições recomendadas para o uso da frente da embalagem são o canto superior esquerdo/direito ou o canto inferior esquerdo/direito.

O uso do logotipo UTZ nas comunicações é gratuito. A UTZ reserva-se o direito de apresentar uma taxa de uso do logotipo para os seus membros, desde que a apresente com seis meses de antecedência.

### **1.3. Matérias-primas utilizadas na produção de sobremesas instantâneas**

As sobremesas instantâneas são produtos que se apresentam como um preparado em pó, cuja preparação para consumo é rápida e fácil de executar, bastando, na maioria dos casos adicionar água e/ou leite, podendo, no entanto ser necessária a adição de outros produtos, como natas, ovos, etc. Estes produtos, têm grande procura por parte dos consumidores porque permitem diminuir o tempo dispendido com a preparação de sobremesas. Assim, a indústria vê na falta de tempo um bom investimento, oferecendo produtos cada vez mais rápidos de confeccionar, sendo cada vez mais desafiante para as indústrias desenvolverem produtos novos, uma vez que os consumidores tendem a optar, cada vez mais, por produtos naturais e isentos de aditivos. Esta situação cria algumas dificuldades no que toca ao desenvolvimento, uma vez que muitos dos aditivos utilizados recentemente foram banidos do mercado ou alguns, embora naturais, tornam-se um fator de exclusão para alguns consumidores.

Atualmente, os produtos biológicos e os produtos certificados estão a crescer exponencialmente no mercado pois os consumidores, além de quererem produtos rápidos, estão particularmente interessados em produtos melhores, juntando assim o útil ao agradável. No entanto, não basta apenas que os produtos sejam instantâneos, sejam biológicos ou possuam alguma certificação, tem de existir um denominador comum em todos eles: têm de atender às características organoléticas a que estamos habituados, especialmente a nível de sabor e de consistência. O consumidor não vai optar por uma sobremesa instantânea que não se assemelhe ao que está acostumado, independentemente de ser ou não um bom produto.

O desenvolvimento de sobremesas instantâneas envolve a utilização de diversos ingredientes que permitem melhorar a textura, cor, sabor e aroma dos produtos finais. Nos pontos seguintes descrevem-se alguns desses ingredientes por serem os mais relevantes para o trabalho realizado.

#### **1.3.1. Lecitina de Soja**

As lecitinas são emulsionantes à base de fosfolípidos muito utilizados na indústria alimentar, sendo extraídas de inúmeras fontes como soja, ovos, leite e sementes de colza, algodão e girassol. As lecitinas são constituídas por misturas de fosfolípidos e outros tipos de lípidos, como triglicéridos, glicolípidos e esteróis.

Os fosfolípidos são constituídos por dois ácidos gordos e uma fração de ácido fosfórico anexada a um esqueleto de glicerol. A sua constituição permite que adsorvam a interfaces óleo-água e atuem como emulsionantes. A eficácia das lecitinas na formação das emulsões pode depender se estão dispersas na fase de óleo ou água antes da homogeneização (McClements et al., 2017). A lecitina de soja encontra-se na lista de aditivos permitidos pela União Europeia (UE) e corresponde ao aditivo E 322 (Regulamento (UE) N.º 1129/2011). Este

aditivo pertence ao grupo dos emulsionantes, estabilizadores, espessantes e gelificantes (ASAE, n.d.).

### **1.3.2. Dextrose e Xarope de Glucose**

A dextrose é outro nome para a glucose, sendo a glucose um monossacárido utilizado pelas células como fonte de energia. O xarope de glucose é um açúcar obtido a partir da hidrólise do amido, principalmente do amido de milho, e é utilizado para adoçar e dar uma textura mais suave aos produtos alimentares, em particular aos doces. Os dois açúcares podem ser utilizados de modo a promover equilíbrios de sabor e textura. Quando uma mistura de açúcares é dissolvida, a solubilidade de um afetar a solubilidade do outro. Por exemplo, quando uma mistura de quantidades iguais de sacarose e dextrose é dissolvida, o menor peso molecular da dextrose indica que haverá mais partículas de dextrose presentes na solução do que de sacarose. Assim, as moléculas de dextrose irão reter mais moléculas de água e a atividade da água da mistura será menor. Se a quantidade de dextrose na mistura de dextrose-sacarose for aumentada de modo que o nível geral de solutos seja aumentado, a sacarose precipita. Se isso ocorrer num produto de padaria, a sacarose não dissolvida tentará absorver água da atmosfera circundante. Uma vantagem adicional de alguns monossacáridos, como a glucose, é serem menos doces que a sacarose. Assim, os xaropes de glucose e dextrose também são muito utilizados (Cauvain & Young, 2000).

### **1.3.3. Carragenina**

Ao longo dos últimos anos as microalgas e as algas marinhas representaram uma grande fonte de materiais valiosos. Os resíduos únicos de hidratos de carbono que são encontrados em organismos marinhos são especialmente interessantes, e enfatizam a importância de obter mais conhecimentos nesta área. Dentro destes hidratos de carbono encontram-se os alginatos, polímeros provenientes de algas castanhas, o agar-agar, polímero isolado de algas vermelhas, e os carragenanos ou carrageninas. Carrageninas é um nome genérico para uma família de polissacáridos, obtido por extração de certas espécies de algas vermelhas (género *Rhodophyta*). Estas algas produzem carragenina como material principal da sua parede celular.

Na indústria alimentar, as carrageninas são amplamente utilizados devido às suas excelentes propriedades funcionais físicas, agindo como espessantes, gelificantes e estabilizantes. São usados para melhorar a textura do queijo *cottage*, para controlar a viscosidade e a textura de pudins e sobremesas de produtos lácteos, e como aglutinantes e estabilizantes na indústria de processamento de carne para fabricação de empadas, salsichas e hambúrgueres com baixo teor de gordura. As carrageninas também são usadas noutras áreas como farmacêutica, cosmética e impressão (Campo et al., 2009).

A carragenina encontra-se na lista de aditivos permitidos pela UE e corresponde ao aditivo E 407 (Regulamento (UE) N.º 1129/2011). Este aditivo pertence ao grupo dos emulsionantes, estabilizadores, espessantes e gelificantes (ASAE, n.d.).

#### **1.3.4. Amido Nativo**

O amido é um polímero natural, sendo constituído por várias moléculas de glucose, que podem agrupar-se em estruturas lineares (amilose) ou mais ramificadas (amilopectina). Em amidos nativos as moléculas de amilose, amilopectina e quantidades limitadas de água são organizadas em micelas dentro de uma estrutura microscópica, morfologicamente identificável, chamada de grânulo. A utilização do amido baseia-se na disrupção ou derretimento da estrutura ordenada (gelatinização). Após o cozimento e o arrefecimento, o amido confere uma alta viscosidade consequente do inchaço granular. Os amidos de diferentes fontes mostram padrões individuais de desenvolvimento da viscosidade que são influenciados pela concentração, outras substâncias presentes e o padrão de taxas de aquecimento e arrefecimento. As propriedades desejadas incluem as de espessante, aglutinante, estabilizante, agente de enchimento e gelificante. Contudo, a reologia das soluções de amido nativo é, em geral, não satisfatória, devido às mudanças de viscosidade que ocorrem com o tempo, após o aquecimento ter provocado um aumento inicial muito elevado da viscosidade; a sinérese ocorre após o arrefecimento. Assim, as falhas de consistência e o facto do amido cru (particularmente de raízes e tubérculos) ser indigestível e muitas vezes não agradável ao paladar, tornam os processos de modificação e melhoria praticamente obrigatórios na preparação de alimentos processados a partir de amidos de origem natural (em vez de geneticamente modificados) (Stephen et al., 2006).

#### **1.3.5. Aroma de Baunilha**

A baunilha é uma orquídea tropical pertencente à família *Orchidaceae*, original do México. Os frutos maduros de baunilha, também conhecidos como feijões ou vagens, desenvolvem propriedades aromáticas características pelo processo de cura. Os feijões curados são referidos também como baunilha. A baunilha é o sabor mais utilizado mundialmente para alimentos açucarados. O açúcar de baunilha é usado no fabrico de chocolates. Os aromas de baunilha são usados em inúmeros produtos comerciais como licores, *brandy* e *whisky*. Nos Estados Unidos da América, os extratos de baunilha pura são amplamente utilizados para conferir aroma a gelados, refrigerantes, chocolate, confeitaria, doces, tabaco, pudins, bolos, biscoitos, e como ingrediente de fragrância em perfumaria. O aroma de baunilha intensifica o sabor do caramelo, café e alguns lacticínios. Também é usado em salsichas e temperos. A baunilha também tem valor medicinal sendo utilizado, por exemplo, como agente antimicrobiano (Ramachandra et al., 2000). O aroma de baunilha é um aditivo pertencente ao grupo Outros (inclui aromas) (ASAE, n.d.)

### **1.3.6. Curcumina**

A curcumina é o principal curcuminóide do açafrão indiano, que pertence à família do gengibre (*Zingiberaceae*). Os curcuminóides são polifenóis e são responsáveis pela cor amarela do açafrão. A curcumina é de cor amarela e pode ser usada como corante alimentar. Tem ações antioxidantes, anti-inflamatórias, antivirais e antifúngicas. Diversos estudos demonstraram que a curcumina não é tóxica para o Homem (Lakshmi, 2014; Mohiuddin et al., 2010). A curcumina encontra-se na lista de aditivos permitidos pela UE e corresponde ao aditivo E 100, pertencendo ao grupo dos corantes (Regulamento (UE) N.º 1129/2011; ASAE, n.d.).

### **1.3.7. Betacaroteno**

O betacaroteno é um pigmento carotenóide que tem usos comerciais como corante alimentar natural e ingrediente cosmético. Algumas microalgas contêm quantidades substanciais de caroteno (além do betacaroteno). Outros tipos de coloração também aparecem nas microalgas. O betacaroteno é usado como corante laranja e como suplemento de vitamina A (Lakshmi, 2014; Priyadarshani & Rath, 2012). O betacaroteno encontra-se na lista de aditivos permitidos pela UE e corresponde ao aditivo E 160a, pertencendo ao grupo dos corantes (Regulamento (UE) N.º 1129/2011).

### **1.3.8. Carmim**

O *Dactylopius coccus* é um inseto nativo da América do Sul e do México. O material corante extraído deste inseto e dos seus ovos é o ácido carmínico (Carmim), que é de cor vermelha. O carmim é usado como corante alimentar em sumos, gelados, iogurtes e doces, e como corante em produtos cosméticos, como sombra e batom (Lakshmi, 2014). O Carmim (ácido carmínico) encontra-se na lista de aditivos permitidos pela UE e corresponde ao aditivo E 120, pertencendo ao grupo dos corantes (Regulamento (UE) N.º 1129/2011; ASAE, n.d.).

### **1.3.9. Alginato de sódio**

O alginato, que foi descrito pela primeira vez pelo químico britânico Stanford em 1881, existe em algas castanhas, sendo o polissacárido mais abundante nestas algas, podendo representar até cerca de 40% da matéria seca. Nas algas está localizado na matriz intercelular como um gel que contém iões de sódio, cálcio, magnésio, estrôncio e bário. A sua função principal acredita-se ser esquelética, proporcionando força e flexibilidade ao tecido das algas. Devido à sua capacidade para reter a água e às suas propriedades gelificantes, estabilizantes e de viscosidade, o alginato é amplamente utilizado industrialmente. Algumas dessas propriedades provêm das propriedades físicas inerentes aos alginatos, mas também podem

resultar de interações com outros componentes do produto alimentar, por exemplo, proteínas, gorduras ou fibras. Os alginatos podem ser utilizados em vários alimentos, em particular nos pudins, formando um gel que confere consistência. A estrutura do gel é independente do teor de açúcares, em contraste com os géis de pectina e, portanto, pode ser usada em produtos com baixas calorias. Os alginatos não têm valor nutricional (Stephen et al., 2006). O alginato de sódio encontra-se na lista de aditivos permitidos pela UE e corresponde ao aditivo E 401, pertencendo ao grupo dos emulsionantes, estabilizadores, espessantes e gelificantes (Regulamento (UE) N.º 1129/2011; ASAE, n.d.).

### **1.3.10. Amido Modificado**

O uso de amido nativo em alimentos é limitado devido às suas propriedades físicas e químicas. Os grânulos são insolúveis em água fria, tornando-se necessário cozinhar para obter a dispersão. Muitas vezes, a viscosidade do amido nativo cozido é muito alta para certas aplicações. Além disso, as características reológicas de alguns amidos dispersos, como batata, tapioca ou amido ceroso, conferem uma textura gomosa e coesiva aos alimentos, tornando-se desagradável. Os amidos modificados são projetados para corrigir uma ou mais falhas mencionadas anteriormente, e que limita a utilidade ou evita a utilização de amidos nativos em aplicações alimentares. Uma das características dos amidos nativos a ser trabalhada foi as altas viscosidades que caracterizaram as dispersões formadas quando os amidos nativos são cozidos e dispersos em água. Estas altas viscosidades estão associadas ao alto peso molecular das moléculas de amilose e amilopectina no grânulo de amido e na habilidade do grânulo quando aquecido em água, para inchar várias vezes o seu volume original, absorvendo grande volume de água quando a temperatura excede o seu ponto de gelatinização (Stephen et al., 2006).

Os amidos convertidos foram desenvolvidos para enfraquecer os grânulos de amido e degradar as moléculas de amido para que os grânulos deixassem de manter a sua integridade ao inchar na água. Desta forma, foi possível produzir amidos modificados, que devido à sua menor viscosidade poderiam ser dispersos a concentrações maiores do que o amido nativo. Ao degradar os seus componentes moleculares, o grânulo é tão alterado que a sua capacidade de inchar e absorver grande volume de água é enfraquecida ou destruída. Para diminuir o tamanho das moléculas de amido e a viscosidade das dispersões de amido, o processo de conversão também pode modificar outras características (Stephen et al., 2006). O amido modificado encontra-se na lista de aditivos permitidos pela UE e corresponde ao aditivo E 1404, pertencendo ao grupo Outros Aditivos (ASAE, n.d.).



## **1.4. Interesse das sobremesas alimentares isentas de glúten**

O glúten pode ser definido como a massa que permanece quando a farinha de trigo é lavada para remover grânulos de amido e constituintes solúveis em água. O sólido seco é constituído por 75-85% de proteína, 5-10% de lípidos e o restante por amido e hidratos de carbono não pertencentes ao amido. As proteínas do glúten desempenham um papel fundamental na determinação da qualidade de cozimento única do trigo, conferindo capacidade de absorção de água, coesão, viscosidade e elasticidade à massa. O glúten é constituído por proteínas, as gliadinas e as gluteninas, que se encontram ligadas por ligações dissulfureto inter-cadeias. Essas proteínas possuem uma constituição única em aminoácidos, caracterizando-se por conteúdos elevados de glutamina e prolina e por baixos conteúdos de aminoácidos com grupos laterais carregados. As gliadinas hidratadas têm pouca elasticidade e são menos coesivas do que as gluteninas; elas contribuem principalmente para a viscosidade ou extensibilidade do sistema de massa. Em contraste, as gluteninas hidratadas são coesas ou elásticas e são responsáveis pela elasticidade da massa (Wieser, 2007).

A intolerância ao glúten é um distúrbio imunológico comum e caracteriza-se pela ocorrência de danos na mucosa intestinal devido à ingestão de certas proteínas de armazenamento de trigo, cevada e centeio. O mecanismo patogénico exato da doença ainda não está completamente compreendido, mas o distúrbio pode ser desencadeado por fatores ambientais e genéticos. A única forma de prevenção e tratamento é a retirada do glúten da alimentação (Bardella et al., 2005).

A elevada prevalência de intolerantes ao glúten estimulou o interesse das indústrias alimentares a produzirem produtos isentos deste componente. De acordo com o Regulamento nº 828/2014 a menção «isento de glúten» só pode ser utilizada se os géneros alimentícios, tal como vendidos ao consumidor final, não contiverem mais de 20 mg/kg de glúten. O glúten pode surgir nos alimentos devido a existir naturalmente nas matérias-primas e ingredientes utilizados na sua produção, ou por ter contaminado estes ingredientes ou matérias-primas por um processo de contaminação cruzada. Desta forma, a quantificação de glúten nos produtos alimentares, mesmo naqueles que não o contêm na sua formulação, é importante para verificar a ausência de processos de contaminação cruzada, quer na produção das matérias-primas e ingredientes, quer na produção do próprio produto.

Os ensaios imunológicos, principalmente o ensaio ELISA (do inglês *Enzyme Linked Immunono Sorbent Assay*), têm vindo a ser utilizados para analisar o glúten em amostras de alimentos. O método oficial adotado pela *Association of Official Analytical Chemistry* (AOAC) é o ELISA baseado no anticorpo monoclonal para w gliadina (Barbosa et al., 2007).

## 1.5. Objetivo do trabalho

A Condi Alimentar, S.A. foi fundada em 1991. Trata-se de uma empresa portuguesa que possui duas áreas de produção e emprega mais de 100 funcionários. Cerca de 500 produtos produzidos nesta empresa chegam a todo o mundo.

Inicialmente, a Condi começou pelo negócio das especiarias mas, hoje em dia, possui uma vasta gama de gelatinas, preparados para bolos, mousses e pudins. A Condi foi pioneira no lançamento de gelatinas *light* em Portugal e possui a maior variedade de sabores no mercado. Os preparados para Bolos Condi permitem obter de forma rápida um bolo de alta qualidade e sabor por um preço acessível. No final de 2014, a Condi lançou o “Bolo de Chocolate 1 minuto”, um produto inovador no mercado, que permite obter um bolo de chocolate, adicionando apenas um pouco de água ao copo que contém o preparado e colocando apenas um minuto no micro-ondas. Actualmente, a Condi encontra-se em expansão no mercado a nível nacional e internacional.

Assim, a Condi pretende implementar o Certificado UTZ, que permite abrir muitas portas a nível europeu. Na primeira fase pretende-se apenas a certificação UTZ do cacau, podendo futuramente optar-se também pela certificação do café ou do chá, caso a empresa aposte no desenvolvimento de novos produtos com estes ingredientes na sua constituição. O cacau UTZ poderá ser aplicado nos produtos contendo este ingrediente, tais como mousses, pudins e bolos, em particular no “Bolo de chocolate 1 minuto”, e noutros produtos inovadores que a empresa venha a desenvolver.

Neste contexto surgiu o presente trabalho, que teve dois objetivos principais:

- 1) Estudar a norma UTZ e avaliar a sua possibilidade de implementação na Condi Alimentar, S.A.
- 2) Desenvolver novos produtos de chocolate, nomeadamente um chocolate em pó com 70% de cacau e um pudim DUO de baunilha e chocolate, que pudessem vir a integrar a nova gama de sobremesas com certificado UTZ comercializadas futuramente pela empresa

## **2. Materiais e Métodos**

### **2.1. Implementação do Certificado UTZ**

O início desta parte do trabalho consistiu na obtenção do código de conduta, do Protocolo de Certificação UTZ – versão 4.1 e da Norma da Cadeia de Custódia + Anexo de Cacau da Cadeia de Custódia – versão 1.1, do referencial UTZ. Estes documentos foram profundamente estudados e analisados, de modo a compreender os seus requisitos. No final preparou-se uma lista com os principais procedimentos que a empresa precisa de realizar para poder obter a licença UTZ. Esta lista será apresentada no capítulo 3 do presente trabalho (Resultados e Discussão).

### **2.2. Desenvolvimento de novos produtos de chocolate**

Todas as formulações desenvolvidas foram efectuadas à escala laboratorial, nas instalações da empresa. Foram sempre formuladas várias alternativas para cada um dos produtos, com diferenças ligeiras na sua composição, até se encontrar uma que correspondesse às características tecnológicas pretendidas. A aceitação dessas formulações finais foi avaliada por um painel de provadores não treinados, através da realização de uma prova sensorial.

#### **2.2.1. Desenvolvimento de chocolate em pó com 70% de cacau**

Para o desenvolvimento deste produto (chocolate em pó com 70% de cacau) prepararam-se várias formulações de 75 g de chocolate em pó com 70% de cacau, tendo, numa primeira fase, sido testadas formulações com cacau tipo A e com cacau tipo B, açúcar e *icing sugar*, com e sem aromas. Numa segunda fase, testou-se ainda a utilização de cacau tipo C e de lecitina de soja. Uma vez que este produto não se destina a ser consumido em natureza, mas sim a ser utilizado como ingrediente na preparação de diversas sobremesas, para avaliar o seu desempenho tecnológico e sensorial houve necessidade de fazer a sua incorporação num produto alimentar, tendo a escolha recaído sobre os brigadeiros de chocolate. As diversas preparações foram sendo avaliadas por um pequeno painel de provadores constituído pelos membros da equipa de desenvolvimento de novos produtos, tendo no final sido seleccionadas as três formulações consideradas mais promissoras para serem levadas a um painel mais alargado para realização da prova sensorial e escolha da fórmula final. Finalmente, foi ainda avaliada a aplicação da fórmula final do chocolate em pó com 70% cacau em panquecas de chocolate, que foram preparadas de vários modos e avaliadas pelos provadores.

#### **2.2.1.1. Preparação dos brigadeiros de chocolate**

Para preparação dos brigadeiros, levou-se ao lume leite condensado (1 lata), manteiga (40 g) e o chocolate em pó (75 g) e mexeu-se até a mistura adquirir a consistência desejada (ponto de estrada). Quando a consistência foi atingida, retirou-se do lume, deixou-se arrefecer até à temperatura ambiente, fizeram-se pequenas bolas com a massa, envolveram-se em chocolate granulado, refrigerou-se durante 15 minutos e realizou-se a prova sensorial.

#### **2.2.1.2. Preparação das panquecas de chocolate**

As panquecas de chocolate foram preparadas com preparado em pó para panquecas Condi, um ovo, 150 mL de leite, uma colher de sopa de óleo e 75 g de chocolate 70% de cacau. Esta receita teve de ser otimizada sendo então testadas formulações com leite e natas em diferentes proporções, de modo a obter uma massa homogénea, com a consistência desejada.

### **2.2.2. Desenvolvimento de um pudim DUO de chocolate e baunilha**

O pudim DUO é um produto inovador constituído por um pudim de baunilha e de chocolate que se juntam num único pudim sem no entanto se misturarem. Para desenvolver este produto foi necessário desenvolver em separado o pudim de baunilha e o de chocolate.

Para o desenvolvimento do pudim de baunilha prepararam-se cinco formulações de pudim de baunilha (50 g), pesando-se todos os ingredientes numa balança analítica. Foram utilizados vários ingredientes, tendo-se alterado as suas proporções, consoante os resultados obtidos. Foram testados amido nativo e carragenina para conferir consistência; dois aromas para conferir sabor e três corantes para conferir cor. O sal foi testado numa eventual melhoria do sabor e o açúcar foi ajustado em todas as formulações. Todas as formulações foram sujeitas ao respetivo modo de preparação. Assim, adicionaram-se 150 mL de leite a cada uma das formulações, levou-se ao lume a temperatura média até ferver, deixou-se ferver durante um minuto.

Para desenvolver o pudim de chocolate desenvolveram-se 15 formulações de pudim (40 g), pesando-se todos os ingredientes numa balança analítica. Foram utilizados vários ingredientes, tendo-se alterado as suas proporções, consoante os resultados obtidos. Foram testados amido modificado e alginato de sódio para conferir consistência; cacau, dextrose, xarope de glucose e pepitas de chocolate para conferir sabor. O sal foi testado numa eventual melhoria do sabor e o açúcar foi ajustado em todas as formulações. Todas as formulações foram sujeitas ao respetivo modo de preparação. Assim adicionaram-se 62,5 mL de leite a cada uma das formulações e bateu-se com uma batedeira elétrica durante 2 minutos.

Após a preparação dos dois pudins efetuou-se a mistura final. Para isso colocou-se uma colher de sopa cheia de pudim de chocolate dentro do pudim de baunilha acabado de fazer, deixou-se arrefecer à temperatura ambiente, colocou-se no frio durante duas horas, desenformou-se e serviu-se.

### 2.2.3. Prova sensorial

Por forma a verificar a aceitação, ou não, do consumidor relativamente às fórmulas produzidas em laboratório, efetuou-se uma prova sensorial. Numa primeira fase, as diferentes formulações desenvolvidas foram sendo provadas pelos membros da equipa de Desenvolvimento de Novos Produtos. As formulações selecionadas nas provas preliminares foram, numa segunda fase, levadas à prova sensorial alargada, onde foram avaliadas por um painel de provadores não treinados. Assim efetuaram-se quatro provas sensoriais alargadas: duas aos brigadeiros preparados com chocolate em pó com 70% de cacau (brigadeiros de chocolate I e II), uma com as panquecas de chocolate e, por fim, uma com o pudim DUO (Tabela 2.1). Conforme pode ver-se na tabela 2.1, enquanto que com os brigadeiros e com as panquecas de chocolate apenas foram provados produtos em desenvolvimento, no caso do pudim DUO foi, simultaneamente, efetuada a prova de um produto semelhante, já disponível comercialmente, de uma marca concorrente. As provas dos diversos produtos foram realizadas em dias diferentes, numa sala isenta de cheiros, com cabines individuais e em condições de iluminação, temperatura e humidade adequadas.

**Tabela 2.1 – Descrição das provas sensoriais realizadas**

<b>Produto avaliado</b>	<b>Número de produtos em prova</b>	<b>Composição do painel</b>
Brigadeiros de chocolate I	Três formulações em desenvolvimento	12 Pessoas, 10 do sexo feminino e 2 do masculino, com idades entre os 20 e os 50 anos
Brigadeiros de chocolate II	Duas formulações em desenvolvimento	23 Pessoas, 14 do sexo feminino e 9 do masculino, com idades entre os 20 e os 50 anos
Panquecas de chocolate	Um modo de preparação em desenvolvimento	23 Pessoas, 18 do sexo feminino e 5 do masculino, com idades entre os 20 e os 50 anos
Pudim DUO	Uma formulação em desenvolvimento e um produto comercial	17 Pessoas, 12 do sexo feminino e 5 do masculino, com idades entre os 20 e os 50 anos.

As amostras em estudo foram apresentadas a cada elemento do painel devidamente codificadas. Foi pedido aos provadores para, após degustação, apontarem as suas avaliações relativamente aos atributos de qualidade dos produtos. Nas provas com os produtos confeccionados com chocolate em pó com 70% de cacau foi pedido aos provadores que avaliassem as amostras em termos de sabor, cor, textura, aroma, amargura e classificação

geral. Para fazer esta classificação foi utilizada uma escala discreta, de um a cinco, com a seguinte correspondência:

- 1 – Não gostei nada
- 2 – Gostei pouco
- 3 – Não gostei nem desgostei
- 4 – Gostei
- 5 – Gostei muito

No caso do pudim DUO as perguntas que constituíam o questionário tinham como objetivo perceber a aceitação dos consumidores em relação ao pudim DUO, e compará-lo com a concorrência. Neste caso, foi pedido aos provadores que, utilizando a mesma escala, avaliassem os produtos em relação aos atributos: Sabor, cor, consistência, aspeto, doçura e classificação geral. Na prova do pudim DUO foi ainda perguntado aos provadores qual das amostras era a sua preferida.

### **2.3. Determinação do teor em glúten nas fórmulas finais**

A quantificação do glúten foi efetuada nas formulações finais de chocolate em pó com 70% de cacau e nas formulações finais dos pudins de baunilha e do pudim de chocolate que compõem o pudim DUO. Esta quantificação foi efetuada recorrendo ao teste ELISA, que se baseia nas ligações antígeno-anticorpo detectáveis através de reações enzimáticas, que levam à alteração da cor da amostra. Assim utilizou-se o *kit* RIDASCREEN® Gliadina (r-Biopharm) e soluções de extração acessórias (Cocktail, patenteado, r-Biopharm) tendo-se realizado o ensaio de acordo com as instruções do fabricante. Brevemente, 0,25 g de cada amostra foram extraídos com a solução de extração em banho de água a 50 °C, durante 40 minutos (Banho de água digital, Nahita). No final adicionaram-se 7,5 mL de etanol 80 % em cada tubo colocaram-se os tubos no rotator (RSLab 9 AR) durante 1 hora, à velocidade máxima. No final as amostras foram centrifugadas a 2500 rpm, durante 10 minutos (centrífuga Nahita 2640/8), tendo-se recolhido o sobrenadante.

Para a deteção colocaram-se 920 µL de solução tampão (solução *Buffer*) a cada poço e adicionou-se 80 µL de cada amostra ou de cada padrão de gliadina (concentrações entre 0,0 e 80,0 ng/mL). As placas permaneceram durante 30 minutos à temperatura ambiente para que ocorra a ligação anticorpo-antígeno. No final deste tempo descartou-se o líquido e lavaram-se os poços, por 3 vezes, com 250 µL de solução de lavagem. Em seguida, adicionaram-se 100 µL de solução conjugado, preparada na hora, a cada poço, e após um período de 30 minutos à temperatura ambiente, descartou-se o líquido. Os poços foram então lavados por 3 vezes com

250  $\mu$ L de solução de lavagem. Finalmente adicionaram-se 50  $\mu$ L de solução substrato e 50  $\mu$ L de solução cromogénio a cada poço, incubaram-se as placas durante 30 minutos no escuro, adicionaram-se 100  $\mu$ L de solução de terminação (solução STOP) e fez-se a leitura da absorvância a 450 nm (Leitor de microplacas de absorvância/ELISA StatFax 4700). Os dados recolhidos foram tratados recorrendo ao *software* – RIDA SOFT Win.

### **3. Resultados e Discussão**

#### **3.1. Obtenção da licença UTZ**

Depois do estudo e análise detalhada dos documentos: Código de Conduta, Norma da Cadeia da Custódia e Anexo de Cacau da Norma da Cadeia de Custódia e Protocolo de Certificação UTZ (UTZ, 2015; UTZ, 2016), verificou-se que a empresa pode obter futuramente a certificação, não necessitando de uma auditoria de certificação, uma vez que se trata de um agente da cadeia de custódia de pequenos volumes.

Conforme referido no Protocolo de certificação UTZ, os Agentes da Cadeia de Custódia que realizam atividades de manipulação física de cacau, que não sejam as de secagem, separação ou ensacamento de amêndoas de cacau, com volumes totais de produtos certificados pela UTZ e produtos não certificados pela UTZ, inferiores a 100 toneladas equivalentes de amêndoas de cacau por ano, devem cumprir os requisitos aplicáveis da Cadeia de Custódia, mas podem estar isentos de ter que receber uma auditoria de certificação.

Para solicitar essa isenção, a empresa deve assinar a Declaração de isenção de auditoria da Cadeia de Custódia e enviá-la para a Equipe de Suporte ao Membro da UTZ para cacau ([membersupport@utz.org](mailto:membersupport@utz.org)). Nessa altura será emitida uma licença concedida pela UTZ para a empresa usar as marcas comerciais da UTZ e para usar o GIP para registrar transações e gerir e armazenar aprovações de rotulagem de produtos da UTZ.

Apesar de não necessitar de sofrer auditoria, a empresa necessita de cumprir todos os pontos de controlo, sendo que a UTZ pode realizar auditorias aos membros que tenham assinado e enviado uma Declaração de isenção de auditoria da Cadeia de Custódia. O objetivo dessas auditorias é verificar se esses membros cumprem os requisitos para serem isentos de certificação e se cumprem os requisitos da Cadeia de Custódia aplicáveis.

Os requisitos da Cadeia de Custódia estão relacionados com o “pontos de controlo”. O agente da cadeia de custódia deve cumprir todos os pontos de controlo aplicáveis às suas atividades e produtos para ser certificado. Esses requisitos estão agrupados em quatro capítulos: Gestão, Rastreabilidade, Separação e identificação de produtos e Declarações de produtos.

Em relação aos requisitos de Gestão a empresa precisa de ter um sistema claramente documentado que especifique o pessoal responsável pelos vários requisitos da Norma da Cadeia de Custódia, bem como os procedimentos realizados para a implementação da Norma da Cadeia de Custódia, particularmente, os procedimentos implementados para garantir os níveis dos programas de rastreabilidade e os procedimentos que especificam como os registos são mantidos. Toda a documentação deve ser legível, datada e atualizada. A empresa precisa ainda de realizar uma autoinspeção, utilizando a Lista de verificação da Norma da Cadeia de



Custódia da UTZ, para avaliar a conformidade com todos os pontos de controlo aplicáveis (UTZ, 2015).

Em relação aos procedimentos rastreabilidade a empresa tem de cumprir diversas regras. Assim, é necessário que todos os registos solicitados na Norma da Cadeia de Custódia sejam mantidos por no mínimo dois anos, é necessário manter registos (documentos e procedimentos escritos e/ou de um sistema automatizado) e notas de vendas de todas as compras e vendas de produtos certificados pela UTZ e de produtos não certificados pela UTZ, é ainda necessário manter todos os documentos gerados quando uma transação é registada no GIP (UTZ, 2015).

Os requisitos de rastreabilidade exigem ainda que os cálculos das taxas de conversão usadas dentro de cada instalação de processamento, determinadas de acordo com o estipulado na Norma da Cadeia de Custódia, sejam mantidos atualizados e indicados na documentação relacionada com a transformação do produto. É ainda necessário, que a empresa assegure a verificação da validade da licença da UTZ dos fornecedores; Verifique se as notas/faturas e/ou documentos, referentes a produtos negociados como UTZ, que vêm do fornecedor incluem a referência à "UTZ" e ao nível de rastreabilidade correspondente, Verifique se as entradas recebidas são de nível de rastreabilidade igual ou "mais forte" do que o nível para o qual está certificado; Garanta que uma ID de transação está disponível para todas as compras de produtos certificados pela UTZ negociados no GIP (UTZ, 2015).

Ainda em relação aos requisitos de rastreabilidade, a empresa tem de efetuar uma visão geral do volume anual total comprado e vendido de produtos certificados pela UTZ que inclua o stock restante do ano anterior, as entradas recebidas e as saídas vendidas. Caso a empresa opte por comprar e/ou vender produtos não puros certificados pela UTZ, a visão geral anual é refletida numa conta de créditos. A conta de créditos deve fornecer informações suficientes para calcular e verificar o saldo de créditos da UTZ (produtos da UTZ comprados menos produtos da UTZ vendidos) de produtos da UTZ usados para processamento, levando em conta as regras e limitações do Balanço de Massas a respeito da mistura, cobertura de 100% do volume e troca de crédito são respeitadas. É ainda necessário ter um sistema em funcionamento para monitorizar e atualizar a conta de créditos. Essa conta deve incluir o saldo restante do ano anterior, o volume de produtos da UTZ comprados, o conteúdo de produtos puros (% e/ou kg ou toneladas) nos produtos UTZ comprados, a quantidade do produto da UTZ vendido, o conteúdo de produtos puros no produto UTZ vendido (% e/ou kg ou Toneladas) e o volume de produtos UTZ usados por unidade de produtos UTZ vendidos (UTZ, 2005).

Os requisitos respeitantes à Separação e identificação de produtos só se aplicam aos agentes da cadeia de custódia que optarem pelos níveis de rastreabilidade de identidade preservada ou segregação (UTZ, 2015).

Para cumprir os requisitos de Declarações de produtos, a empresa tem de manter uma lista atualizada de todos os produtos para consumo final vendidos com o logotipo certificado pela UTZ, tem que assegurar que cada lote de produtos para consumo final vendido com a

declaração de certificado pela UTZ cumpra a versão mais recente da Política de rotulagem e marcas comerciais da UTZ e ainda que tem uma aprovação para uso de logo para todos os produtos para consumo final vendidos com o logotipo da UTZ, antes da sua impressão (UTZ, 2015).

## **3.2. Desenvolvimento de novos produtos de chocolate UTZ**

Conforme anteriormente referido, um dos objetivos deste trabalho passava pelo desenvolvimento de novos produtos de chocolate que pudessem vir a integrar uma nova gama de sobremesas com certificado UTZ, comercializadas, futuramente, pela empresa. Nesse contexto foram propostos dois produtos diferentes, um chocolate em pó com 70% de cacau, que pudesse ser utilizado como base para preparação de produtos diversificados, e um pudim DUO de baunilha e chocolate.

### **3.2.1. Desenvolvimento de um novo produto de chocolate com 70% de cacau**

Para o desenvolvimento deste produto começou por fazer-se o despiste do tipo de cacau a usar. Assim, formularam-se, inicialmente, várias preparações com cacau tipo A e com cacau tipo B tendo-se, no final, selecionado uma de cada. Uma vez que este produto não se destina a ser consumido em natureza, mas sim a ser utilizado como ingrediente na preparação de diversas sobremesas, para avaliar o seu desempenho tecnológico e sensorial houve necessidade de fazer a sua incorporação num produto alimentar, tendo a escolha recaído sobre os brigadeiros de chocolate. Assim, prepararam-se brigadeiro de chocolate utilizando as duas formulações selecionadas, cada uma preparada com um tipo diferente de cacau. Estes brigadeiros foram avaliados por um pequeno painel de provadores constituído pelos membros da equipa de desenvolvimento de novos produtos, encontrando-se os resultados desta avaliação preliminar na tabela 3.1.

**Tabela 3.1 - Avaliação dos brigadeiros formulados com cacau tipo A e com cacau tipo B**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Cacau tipo A</b>	<b>Cacau tipo B</b>
Textura	Boa	Má
Cor	Boa	Boa
Sabor	Bom	Aceitável

Como se pode ver pelos resultados, a formulação que continha cacau tipo A originou brigadeiros com boa textura, cor e sabor enquanto que a formulação que continha cacau tipo B originou brigadeiros com má textura, boa cor e sabor aceitável. A textura dos brigadeiros preparados com a formulação de cacau tipo B foi classificada como má uma vez que não estava cremosa, sendo perceptível o pó. Perante os resultados, o cacau escolhido foi o cacau tipo A. O cacau tipo A tornou os brigadeiros mais agradáveis em relação aos brigadeiros confeccionados com cacau tipo B, uma vez que o cacau tipo A proporcionou um sabor mais intenso, uma textura mais suave e uma cor ligeiramente mais escura. As diferenças obtidas com os dois tipos de cacau relacionam-se com as suas diferentes constituições.

Desta forma foi selecionado o cacau tipo A como base para a formulação do chocolate em pó com 70% de cacau. Em seguida, prepararam-se novas formulações de modo a fazer o despiste quanto ao tipo de açúcar a adicionar, tendo-se utilizado açúcar e *icing sugar*. Mais uma vez, com estas formulações, foram preparados brigadeiros de chocolate que foram posteriormente submetidos a uma avaliação preliminar pela equipa de Desenvolvimento (Tabela 3.2).

**Tabela 3.2 – Avaliação dos brigadeiros formulados com açúcar e com *icing sugar***

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b><i>Icing Sugar</i></b>	<b>Açúcar</b>
Textura	Boa	Aceitável
Cor	Boa	Boa
Sabor	Bom	Bom

Como se pode observar na Tabela 3.2, não se detetou nenhuma diferença nos brigadeiros quer ao nível da cor, quer ao nível do sabor. Contudo, a utilização de *icing sugar* permitiu melhorar a textura dos brigadeiros, tornando-a mais suave. O *icing sugar* tem um grânulo muito mais pequeno, comparativo ao açúcar, o que permite uma textura mais homogénea, macia e suave. Este efeito pode resultar da melhor solubilização do açúcar, uma vez que a taxa de dissolução do açúcar aumenta com a diminuição do tamanho das partículas, quando todas as outras condições permanecem constantes (Nordic Sugar, s.d.).

Selecionou-se então a formulação com *icing sugar* e avaliou-se ainda o efeito de diferentes quantidades de aroma. Assim, foram comparados brigadeiros preparados com formulações que continham quantidades diferentes de Aroma A. Nesta análise, realizada pelos membros do Departamento de Desenvolvimento apenas foi avaliado o sabor (Tabela 3.3), tendo sido selecionada a formulação que continha a maior quantidade de Aroma A, uma vez que o sabor foi considerado mais agradável.

**Tabela 3.3 – Avaliação dos brigadeiros formulados com diferentes quantidades de Aroma A**

<b>Caraterísticas avaliados</b>	<b>Menor quantidade de aroma A</b>	<b>Maior quantidade de aroma A</b>
Sabor	Bom	Muito Bom

Tentou-se ainda melhorar a textura da formulação selecionada anteriormente (cacau tipo A, *Icing Sugar* e maior quantidade de Aroma A). Assim, avaliou-se se a introdução de um emulsionante, a lecitina de soja, ou a utilização de um outro tipo de cacau, o cacau tipo C, poderia tornar esta textura ainda mais macia e suave. Prepararam-se então duas novas formulações que, juntamente com a formulação anteriormente selecionada (Formulação B) (Tabela 3.4), foram avaliadas pelos membros do Departamento de Desenvolvimento (Tabela 3.5) e em seguida levadas ao painel de provadores para realização da prova sensorial alargada.

**Tabela 3.4 – Diferenças nas três formulações finais de chocolate em pó com 70% de cacau**

	<b>Cacau tipo A</b>	<b>Cacau tipo C</b>	<b><i>Icing Sugar</i></b>	<b>Aroma A</b>	<b>Lecitina de Soja</b>
<b>Formulação A</b>	NÃO	SIM	SIM	SIM	NÃO
<b>Formulação B</b>	SIM	NÃO	SIM	SIM	NÃO
<b>Formulação C</b>	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM

(Não) Ausência do ingrediente na formulação; (Sim) Presença do ingrediente na formulação

**Tabela 3.5 – Avaliação dos brigadeiros formulados com as formulações A, B e C**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Formulação A</b>	<b>Formulação B</b>	<b>Formulação C</b>
Textura	Boa	Muito Boa	Boa
Sabor	Pouco intenso	Mais intenso	Pouco intenso

A prova preliminar mostrou que a Formulação B (Formulação selecionada anteriormente), contendo cacau tipo A e sem adição de lecitina, originou brigadeiros com melhor textura e com um sabor mais intenso a cacau. As Formulações A e C, contendo, respetivamente, cacau tipo C e lecitina de soja originaram brigadeiros, com um sabor pouco intenso e com uma textura pior do que a da Formulação B.

A lecitina de soja é um emulsionante que permite homogeneizar o produto, tornando a consistência mais macia. Porém, neste caso os provadores acharam que a adição de lecitina de soja tornava a textura demasiado mole e menos agradável do que a textura conseguida sem lecitina (Formulação B). Por outro lado, verificou-se que a presença de lecitina levou a uma redução da intensidade do sabor. O efeito da lecitina na redução do sabor amargo já é conhecido, sendo este composto adicionado na formulação de diversos fármacos para atenuar a intensidade do sabor amargo (Sohi et al., 2004). A supressão do sabor amargo por parte da

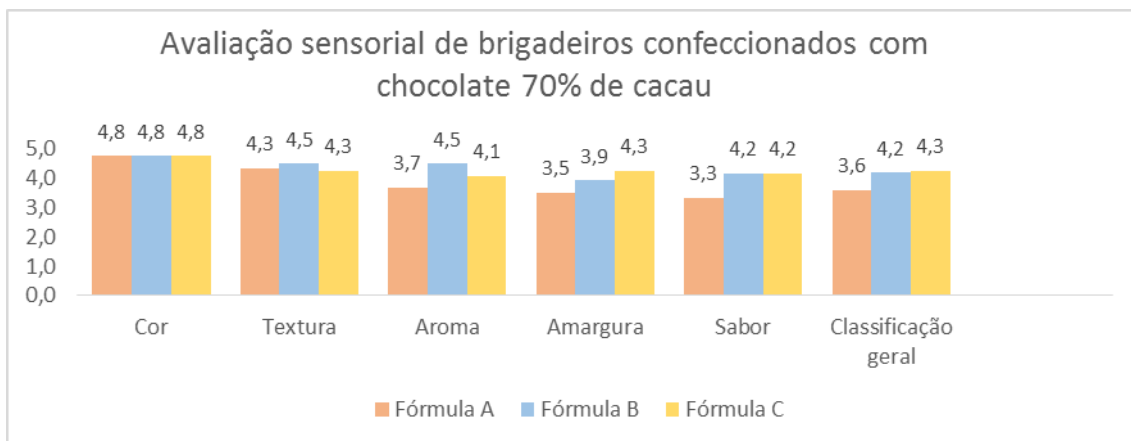
lecitina pode envolver a interação direta de frações da lecitina com as membranas celulares dos receptores gustativos, a interferência do sabor da própria lecitina ou a interação com os compostos responsáveis pelo aroma que diminua a sua concentração na saliva e, desta forma, a sua possibilidade de serem detetados (Coupland & Haye, 2014).

A prova sensorial alargada foi efetuada com um painel de provadores não treinado composto por 12 pessoas, que avaliaram os brigadeiros produzidos com as formulações A, B e C (Figura 3.1). O objetivo desta prova sensorial era escolher a formulação final para o chocolate 70% de cacau.



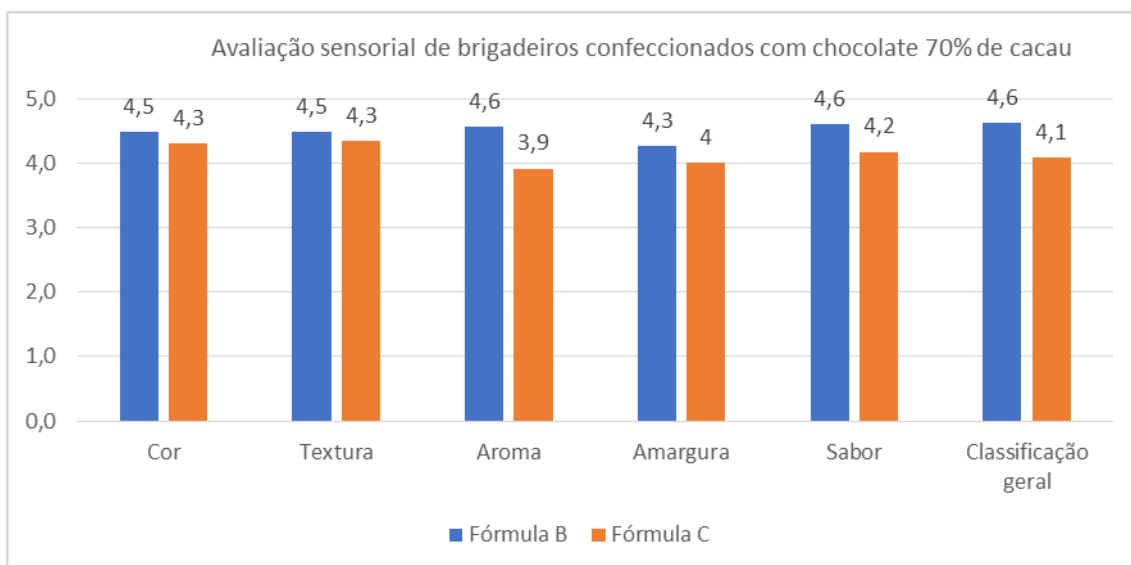
**Figura 3.1 – Aspeto dos brigadeiros apresentados aos provadores.**

Conforme se pode observar na Figura 3.2, nesta primeira prova não foi possível obter um resultado conclusivo, uma vez que as formulações B e C apresentaram pontuações muito próximas em todos os atributos. Optou-se então por realizar uma outra prova com um maior número de provadores. A formulação A foi excluída desta segunda prova, pois a maioria dos inquiridos não apreciou o sabor, a amargura e o aroma. Este resultado pode ser explicado, conforme anteriormente referido, pelo facto de esta formulação conter lecitina incorporada no cacau, dificultando a perceção do sabor.



**Figura 3.2 – Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na primeira avaliação sensorial de brigadeiros confeccionados com chocolate 70% de cacau (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).**

Na segunda prova, foi selecionado um painel de provadores não treinado composto por 23 pessoas, os quais avaliaram os brigadeiros confeccionados com as formulações B e C (Figura 3.3).



**Figura 3.3 – Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na segunda avaliação sensorial de brigadeiros confeccionados com chocolate 70% de cacau (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).**

Na segunda prova sensorial, realizada com um maior número de provadores, foi possível selecionar a formulação B. A formulação C não foi tão apreciada ao nível do sabor, amargura e aroma, o que mais uma vez pode resultar da interferência anteriormente descrita da lecitina de soja na percepção do sabor.

### 3.2.2. Aplicação da formulação final em panquecas

Tendo-se conseguido chegar a uma formulação final de chocolate com 70% de cacau (Formulação B), testou-se agora a sua incorporação num outro produto. O produto escolhido foram as panquecas de chocolate. O interesse de otimizar a receita de um segundo produto prende-se com a necessidade de indicar no rótulo do chocolate diferentes receitas para a sua utilização.

As panquecas foram preparadas utilizando o pó para panquecas já disponível comercialmente ao qual se juntou um ovo, 150 mL de leite, uma colher de sopa de óleo e 75 g de chocolate 70% de cacau. Contudo os membros do Departamento de desenvolvimento consideraram que as panquecas assim obtidas possuíam um sabor muito amargo e intenso a cacau, uma consistência muito compacta, onde era perceptível o pó correspondente ao cacau, e uma cor muito escura.

Testaram-se então dois novos modos de preparação. No primeiro (modo de preparação 1) aumentou-se a quantidade de leite para 200 mL, devido à elevada consistência da massa causada pelo cacau. No segundo (modo de preparação 2), pelo mesmo motivo, adicionaram-se 50 mL de natas e 150 mL de leite. Estas duas preparações de panquecas foram provadas pelos membros do Departamento de Desenvolvimento, juntamente com uma terceira preparação em que se utilizou um chocolate com menos cacau (chocolate em pó Condi, 29 % de cacau), tendo-se mantido as quantidades iniciais da receita (150 mL de leite e sem natas). Esta terceira preparação foi efetuada de modo a ter um termo de comparação com um chocolate com menor percentagem de cacau. Os resultados da avaliação destas três preparações encontram-se na Tabela 3.6.

**Tabela 3.6 – Avaliação de panquecas utilizando diferentes modos de preparação e chocolate 29% de cacau**

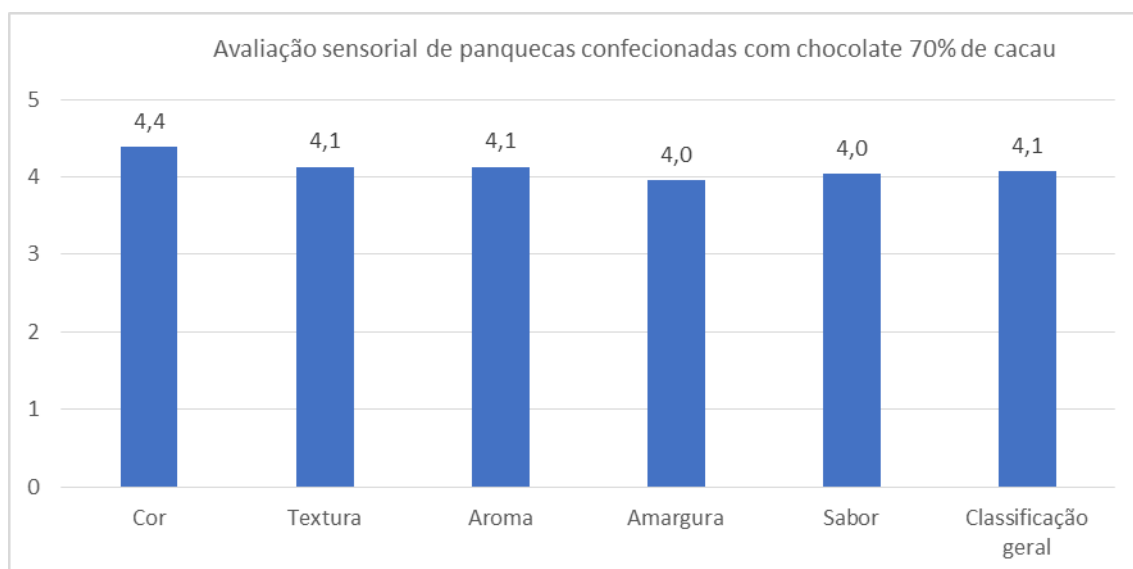
<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Modo de preparação 1</b>	<b>Modo de preparação 2</b>	<b>Chocolate com 29% de cacau</b>
Textura	Compacta	Mais fofa	Fofa
Cor	Muito escura	Mais clara	Clara
Amargura	Muito amargo	Menos amargo	Pouca
Sabor	Muito intenso	Intenso	Suave

Assim as panquecas em que se aumentou a quantidade de leite para 200 mL (modo de preparação 1), possuíam ainda um sabor muito amargo e intenso a cacau e era muito perceptível o pó correspondente ao cacau. A textura era compacta e a cor muito escura. As panquecas em que se adicionaram 50 mL de natas e 150 mL de leite (modo de preparação 2), possuíam, quando comparadas com as anteriores, um sabor mais agradável, menos amargo e intenso a cacau, uma textura mais fofa e uma cor um pouco mais clara. Finalmente as panquecas preparadas com chocolate em pó Condi (29 % de cacau) possuíam um sabor suave a chocolate, muito menos intenso a cacau e uma consistência fofa e a cor mais clara. As panquecas obtidas com o chocolate Condi permitiram verificar a diferença de cor e intensidade de sabor, em particular do sabor amargo, com menor e maior percentagem de cacau.

Comparando o modo de preparação 1 e 2 foi possível verificar que a nata permitiu obter uma textura mais fofa e suavizar o sabor intenso do cacau e tornar a cor mais clara. As natas quando batidas estabilizam o ar incorporado, formando uma dispersão de bolhas de gás estabilizado por uma rede rígida de glóbulos de gordura parcialmente fundidos, comportando-se como um sólido elástico macio que flui facilmente na boca, possuindo uma textura cremosa e suave (Allen et al., 2008). Este efeito das natas pode explicar o facto da textura ter ficado mais suave e mais fofa quando ocorreu a sua incorporação no produto. Por outro lado, o sabor característico das natas contribuiu para cortar a intensidade do sabor amargo do chocolate e a sua tonalidade branca e intensa contribuiu para tornar as panquecas mais claras.

Devido à melhor aceitação por parte dos membros do Departamento de Desenvolvimento, as panquecas preparadas de acordo com o modo de preparação 2 foram levadas à prova sensorial alargada. Para tal, foi selecionado um painel de provadores não treinado composto por 23 pessoas, aos quais foi pedido que avaliassem as panquecas em termos de cor, textura, sabor, aroma, amargura, sabor e classificação geral (Figura 3.4).





**Figura 3.2 - Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na avaliação sensorial de panquecas preparadas pelo modo de preparação 2 (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).**

A prova sensorial permitiu ver a aceitação dos provadores quanto a um produto confeccionado com chocolate 70% de cacau, tendo-se verificado uma aceitação muito positiva, com as panquecas a terem uma pontuação igual ou superior a quatro em todos os atributos avaliados. Perante os resultados concluiu-se que o chocolate 70% de cacau desenvolvido pode ser utilizado na confeção de sobremesas apreciadas (brigadeiros e panquecas de chocolate) considerando-se, por isso, um bom investimento. Futuramente, quando tiver permissão para utilizar a rotulagem UTZ, este produto poderá integrar a nova gama de sobremesas UTZ.

### **3.2.3. Desenvolvimento de pudim DUO**

O pudim DUO é um produto inovador constituído por um pudim de baunilha e de chocolate que se juntam num único pudim sem no entanto se misturarem. Para desenvolver este produto foi necessário desenvolver em separado o pudim de baunilha e o de chocolate. Ao se efetuarem as formulações foi tido em conta que o pudim de chocolate tem que submergir no pudim de baunilha, sem ir ao fundo. A sua consistência teria de ser mais sólida que a do pudim de baunilha de modo a que, quando cortado, o pudim ficasse com o aspeto desejado. As características pretendidas foram obtidas com recurso a aditivos. O pudim é composto por duas saquetas, sendo que a do pudim de baunilha terá um peso líquido de 50 g, enquanto que a do pudim de chocolate terá um peso líquido de 40 g.

### 3.2.3.1. Desenvolvimento de pudim de baunilha

Foram preparadas de forma sequencial cinco formulações para o pudim de baunilha. As alterações nos ingredientes foram sendo efetuadas tendo em conta o *feedback* do pequeno painel de provadores constituído pelos membros da equipa do Departamento de Desenvolvimento. As características avaliadas foram: cor, doçura, sabor, aspeto e consistência. Os ingredientes utilizados na primeira formulação encontram-se na tabela 3.7.

**Tabela 3.7 – Ingredientes da formulação 1 do pudim de baunilha**

Ingredientes
Açúcar
Amido nativo
Carragenina
Sal
Aroma B
Corante betacaroteno
Corante curcumina
Corante carmim

O pudim foi preparado de acordo com o procedimento descrito no ponto 2.2.2. e levado à prova (Tabela 3.8).

**Tabela 3.8 – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 1**

Caraterísticas avaliadas	Avaliação
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom mas pode ser melhorado
Aspetto	Bom mas pode ser melhorado
Consistência	Boa mas pode ser melhorada

Nesta formulação, o açúcar conferiu a doçura desejada. A carragenina conferiu consistência uma vez que se trata de um aditivo pertencente ao grupo dos emulsionantes, estabilizadores, espessantes e gelificantes (ASAE, n.d.) O amido nativo conferiu consistência. O amido nativo é o ideal para este tipo de produto, uma vez que a ação do calor permite a disrupção da estrutura ordenada e consequente gelatinização (Stephen et al., 2006), obtendo-se assim a consistência de pudim pretendida. O Aroma B conferiu o sabor agradável e desejado. A combinação dos corantes curcumina (amarelo/alaranjado), betacaroteno

(amarelo/alaranjado) e carmim (carmim) permitiu a obtenção de uma cor apelativa para este pudim.

As alterações efetuadas nos ingredientes utilizados na segunda formulação encontram-se na tabela 3.9 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.10.

**Tabela 3.9 – Ingredientes da formulação 2 do pudim de baunilha**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Amido nativo	Aumentado
Carragenina	Reduzida
Sal	Retirado
Aroma B	Reduzido
Aroma C	Introduzido
Corante betacaroteno	Reduzido
Corante curcumina	Mantido
Corante Carmim	Reduzido

**Tabela 3.10 – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 2**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa, pouca alteração
Doçura	Boa
Sabor	Melhorou
Aspecto	Bom
Consistência	Piorou

A cor não sofreu uma alteração muito significativa com a redução dos corantes betacaroteno e carmim, mas, com esta redução, conseguiu-se reduzir o preço do produto. A cor obtida pela combinação dos três corantes foi aceite como final. A introdução do Aroma C em combinação com o Aroma B tornou o sabor melhor. O Aroma C é um aditivo pertencente ao grupo Outros (inclui aromas) (ASAE, n.d.). O sal foi retirado, uma vez que o sabor se tornou mais agradável sem a sua presença. A carragenina foi reduzida, enquanto que o amido nativo foi aumentado, de modo a verificar o resultado em termos de consistência, proveniente do equilíbrio entre os dois espessantes. A diminuição da carragenina piorou a consistência do pudim e o aumento do amido nativo tornou-o mais farinhento.

As alterações efetuadas nos ingredientes utilizados na terceira formulação encontram-se na tabela 3.11 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.12.

**Tabela 3.11 – Ingredientes da formulação 3 do pudim de baunilha**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Amido nativo	Reduzido para a quantidade inicial
Carragenina	Aumentada para a quantidade inicial
Aroma B	Retirado
Aroma C	Mantido
Corante betacaroteno	Mantido
Corante curcumina	Mantido
Corante Carmim	Mantido

**Tabela 3.12 – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 3**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Piorou
Aspecto	Bom
Consistência	Melhorou

Testou-se o Aroma C isolado, tendo-se verificado que o sabor obtido foi pouco intenso e menos agradável devido à ausência do Aroma B. A consistência melhorou, uma vez que a quantidade de carragenina e amido voltaram à inicial.

As alterações efetuadas nos ingredientes utilizados na quarta formulação encontram-se na tabela 3.13 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.14.

**Tabela 3.13 – Ingredientes da formulação 4 do pudim de baunilha**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Amido nativo	Mantido
Carragenina	Reduzida
Aroma B	Introduzido
Aroma C	Reduzido
Corante betacaroteno	Mantido
Corante curcumina	Mantido
Corante Carmim	Mantido

**Tabela 3.14 – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 4**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Melhorou
Aspecto	Bom
Consistência	Piorou

O sabor da formulação 4, sofreu uma melhoria devido ao equilíbrio entre o Aroma C e o Aroma B, tendo sido aceite como final. De modo a verificar se era possível diminuir a quantidade de carragenina, esta foi reduzida, mas a consistência obtida não foi aceitável.

As alterações efetuadas nos ingredientes utilizados na quinta formulação encontram-se na tabela 3.15 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.16.

**Tabela 3.15 – Ingredientes da formulação 5 do pudim de baunilha**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Amido nativo	Mantido
Carragenina	Aumentada para a inicial
Aroma B	Mantido
Aroma C	Mantido
Corante betacaroteno	Mantido
Corante curcumina	Mantido
Corante Carmim	Mantido

**Tabela 3.16 – Avaliação de pudim de baunilha confeccionado com a formulação 5**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom
Aspecto	Bom
Consistência	Melhorou

A consistência sofreu uma melhoria devido ao aumento da carragenina, tendo-se obtido um bom equilíbrio entre os dois espessantes. Esta consistência foi aceite como final. A formulação 5 foi a formulação utilizada no pudim DUO, uma vez que todas as características desejadas foram obtidas. Com esta formulação conseguiu-se obter um pudim com cor amarela e brilhante e com doçura e sabor agradáveis, devido à combinação do açúcar e dos dois aromas, e consistência suave e agradável devido ao equilíbrio entre os espessantes amido nativo e carragenina.

### 3.2.3.2. Desenvolvimento de pudim de chocolate

Foram preparadas de forma sequencial catorze formulações para o pudim de chocolate. As alterações nos ingredientes foram sendo efetuadas tendo em conta o *feedback* do pequeno painel de provadores constituído pelos membros da equipa do Departamento de Desenvolvimento. As características avaliadas foram: cor, doçura, sabor, aspeto e consistência. Os ingredientes utilizados na primeira formulação encontram-se na tabela 3.17. No pudim de chocolate adicionou-se um espessante, o alginato de sódio. A introdução deste espessante foi importante uma vez que o desejado era que o pudim de chocolate tivesse uma consistência mais sólida que a do pudim de baunilha. O poder espessante do alginato na formação da textura do pudim de chocolate pode ser explicado devido à interação do alginato com os iões de cálcio presentes no leite (adicionado no modo de preparação), uma vez que os alginatos formam géis termoestáveis na presença de iões de cálcio. Por este motivo, os alginatos são amplamente usados como espessante em pudins (Mikuš et al., 2011).

**Tabela 3.17 – Ingredientes da formulação 1 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>
Açúcar
Xarope de glucose
Amido modificado A
Cacau magro
Pepitas de chocolate
Dextrose
Alginato de sódio A

O pudim foi preparado de acordo com o procedimento descrito no ponto 2.2.2. e levado à prova (Tabela 3.18).

**Tabela 3.18 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 1**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Muito doce
Sabor	Bom mas pode ser melhorado
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

A cor do pudim era castanha, sendo conferida pelo cacau e pepitas. A doçura conferida pelo açúcar e equilíbrio entre xarope de glucose e dextrose era agradável. O sabor a cacau, conferido pelo cacau e pelas pepitas que se desfaziam na boca, era intenso, mas agradável. A consistência e o aspeto foram maus, uma vez que não se obteve consistência de pudim, tendo-se obtido uma consistência muito líquida. Os aditivos utilizados para obtenção de consistência foram o alginato de sódio – que pertence ao grupo dos Emulsionantes, estabilizadores, espessantes e gelificantes (ASAE, n.d.), e o amido modificado – um espessante que pertence ao grupo Outros aditivos (ASAE, n.d.). O amido modificado foi utilizado, uma vez que não necessita de calor para formar o gel que confere consistência. Estando a consistência obtida longe da ideal, foram efetuadas alterações significativas nestes dois aditivos.

As alterações efetuadas nos ingredientes utilizados na segunda formulação do pudim de chocolate encontram-se na tabela 3.19 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.20.

**Tabela 3.19 – Ingredientes da formulação 2 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Reduzido
Amido modificado A	Aumentado
Cacau magro	Reduzido
Pepitas de chocolate	Aumentado
Sal	Adicionado
Aroma A	Adicionado
Dextrose	Aumentado
Alginato de sódio A	Reduzido

**Tabela 3.20 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 2**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Piorou
Doçura	Piorou
Sabor	Piorou
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

A cor obtida não era a desejada, uma vez que a redução de cacau tornou o pudim mais claro e menos apelativo. A introdução do Aroma A tornou o sabor desagradável, pelo que foi definitivamente retirado da formulação. Foi também feito um novo equilíbrio entre os açúcares xarope de glucose e dextrose, não se verificando melhorias. Foi também adicionado sal de modo a intensificar o sabor. Aumentaram-se as pepitas de chocolate, mas não foi significativo. Tendo-se verificado que o sabor não era o esperado, foram feitas novas alterações.

A consistência obtida estava muito longe da ideal, tendo-se apresentado líquida. A redução do Alginato de sódio A e aumento do Amido modificado A não resultou, pelo que novas alterações foram feitas.

As alterações efetuadas nos ingredientes utilizados na terceira formulação do pudim de chocolate encontram-se na tabela 3.21 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.22.

**Tabela 3.21 – Ingredientes da formulação 3 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Aumentado
Amido modificado A	Reduzido
Cacau magro	Aumentado
Pepitas de chocolate	Reduzido
Sal	Retirado
Aroma A	Retirado
Dextrose	Reduzido
Alginato de sódio A	Aumentado



**Tabela 3.22 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 3**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Melhorou
Doçura	Melhorou
Sabor	Melhorou
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

A cor melhorou devido ao aumento do cacau. O sabor melhorou devido ao aumento do cacau e ao retorno do equilíbrio inicial entre dextrose e xarope de glucose. As pepitas foram reduzidas uma vez que o seu aumento não tinha sido considerado significativo. O sal foi retirado pois não se considerou necessário. O Amido modificado A foi reduzido e o Alginato de sódio A aumentado, mas o equilíbrio obtido originou novamente uma consistência líquida, pelo que novas alterações foram feitas.

As alterações efetuadas nos ingredientes utilizados na quarta formulação do pudim de chocolate encontram-se na tabela 3.23 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.24.

**Tabela 3.23 – Ingredientes da formulação 4 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio A	Aumentado

**Tabela 3.24 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 4**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

Devido aos maus resultados e dificuldade de obtenção da consistência pretendida, efetuaram-se apenas alterações ao nível dos espessantes, tendo-se mantido a quantidade de todos os outros ingredientes, até obtenção de uma boa consistência.

Na formulação 4 o Amido modificado A manteve-se enquanto que o Alginato de sódio A foi aumentado, mas a consistência obtida continuou a ser líquida. Fizeram-se então novas alterações na formulação que se apresentam na Tabela 3.25 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.26.

**Tabela 3.25 – Ingredientes da formulação 5 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Carragenina	Introduzido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio A	Reduzido

**Tabela 3.26 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 5**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

O Alginato de sódio A foi reduzido e foi introduzido um novo espessante, a carragenina. Porém, a consistência continuava a ser muito líquida. Fizeram-se então novas alterações na formulação que se apresentam na Tabela 3.27 e o resultado da sua avaliação na Tabela 3.28.

**Tabela 3.27 – Ingredientes da formulação 6 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado B	Substituiu o Amido modificado A, na mesma quantidade
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Carragenina	Retirado
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio A	Mantido

**Tabela 3.28 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 6**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

Foram mantidas as mesmas quantidades da formulação 5, tendo havido apenas alteração no amido, que foi substituído por outro amido. No entanto não se verificou nenhuma melhoria na consistência que continuou a ser líquida. Passou-se então à formulação 7, cujas alterações de ingredientes e avaliação se encontram, respetivamente, nas Tabelas 3.29 e 3.30.

**Tabela 3.29 – Ingredientes da formulação 7 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado C	Substituiu o amido modificado B, na mesma quantidade
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio A	Mantido

**Tabela 3.30 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 7**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

Na Formulação 7 foram mantidas as mesmas quantidades da formulação 5, tendo havido apenas alteração no amido, que foi novamente substituído por outro. Contudo, o resultado obtido foi semelhante uma vez que a consistência continuou a ser líquida. Testou-se então outro alginato de sódio, voltando-se para o Amido modificado A original (Tabelas 3.31 e 3.32).

**Tabela 3.31 – Ingredientes da formulação 8 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio B	Substituído, na mesma quantidade

**Tabela 3.32 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 8**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Mau
Sabor	Mau
Aspecto	Mau
Consistência	Muito má, demasiado consistente

O resultado obtido com a formulação 8 também não foi satisfatório. Desta vez a consistência obtida era exageradamente espessa, continuando longe da ideal. Ao nível do sabor também piorou, uma vez que o alginato abafava muito o sabor a chocolate. Procedeu-se então a uma nova alteração dos ingredientes que se encontra na Tabela 3.34, encontrando-se o resultado da avaliação na Tabela 3.35.

**Tabela 3.33 – Ingredientes da formulação 9 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio C	Substituído, na mesma quantidade

**Tabela 3.34 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 9**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom
Aspecto	Mau
Consistência	Má, muito cremosa

Foram mantidas as mesmas quantidades da formulação 5, tendo havido apenas substituição do alginato de sódio. O resultado obtido foi mau, a consistência ainda não era satisfatória

Procedeu-se então a uma nova alteração dos ingredientes que se encontra na Tabela 3.36, encontrando-se o resultado da avaliação na Tabela 3.37.

**Tabela 3.35 – Ingredientes da formulação 10 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio B	Substituído, mas reduzido

**Tabela 3.36 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 10**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Má
Sabor	Mau
Aspecto	Mau
Consistência	Má, muito consistente

Na Formulação 10 foi utilizado o alginato que originou uma consistência exageradamente espessa, mas tendo-se utilizado uma quantidade inferior. Contudo, apesar da quantidade ter sido reduzida, o pudim continuava a ser muito consistente. O sabor continuava desagradável, sendo o sabor a chocolate pouco intenso. Procedeu-se então a uma nova alteração dos ingredientes que se encontra na Tabela 3.38, encontrando-se o resultado da avaliação na Tabela 3.39.

**Tabela 3.37 – Ingredientes da formulação 11 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio B	Reduzido

**Tabela 3.38 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 11**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Má
Sabor	Mau
Aspecto	Mau
Consistência	Mau

O alginato de sódio foi reduzido e a consistência estava mais próxima da ideal, embora a redução tenha sido excessiva, pois tornou-se um pouco líquida. O sabor continuava a ser abafado pelo alginato de sódio. Passou-se então a uma nova alteração dos ingredientes e respetiva avaliação (Tabelas 3.40 e 3.41).

**Tabela 3.39 – Ingredientes da formulação 12 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Sal	Adicionado
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio B	Aumentado

**Tabela 3.40 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 12**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Mau
Sabor	Melhorou
Aspecto	Melhorou
Consistência	Melhorou

O alginato continuou a sofrer alterações, desta vez sofrendo um novo aumento, menor que os anteriores. Foi adicionado sal, de modo a trabalhar também ao nível do sabor. Os resultados mostraram que o sabor ficou mais intenso, mas teria de haver novas alterações a

nível da doçura. A consistência já estava mais próxima da ideal. Passou-se então a uma nova alteração dos ingredientes e respetiva avaliação (Tabelas 3.42 e 3.43).

**Tabela 3.41 – Ingredientes da formulação 13 do pudim de chocolate**

<b>Ingredientes</b>	<b>Alterações</b>
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Reduzido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Mantido
Pepitas de chocolate	Mantido
Sal	Mantido
Dextrose	Aumentado
Alginato de sódio B	Mantido

**Tabela 3.42 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 13**

<b>Caraterísticas avaliadas</b>	<b>Avaliação</b>
Cor	Boa
Doçura	Melhorou
Sabor	Melhorou
Aspecto	Melhorou
Consistência	Melhorou

A doçura e o sabor melhoraram muito devido ao novo equilíbrio de açúcares, tendo-se aumentado a dextrose e diminuído o xarope de glucose. A consistência sofreu uma melhoria também devido ao aumento da dextrose, uma vez que a dextrose baixa a atividade da água. A consistência obtida estava muito perto da ideal.

Passou-se então à formulação 14, cujas alterações de ingredientes e avaliação se encontram, respetivamente, nas Tabelas 3.44 e 3.45.



**Tabela 3.43 – Ingredientes da formulação 14 do pudim de chocolate**

Ingredientes	Alterações
Açúcar	Foi ajustado no final da formulação
Xarope de glucose	Mantido
Amido modificado A	Mantido
Cacau magro	Aumentado
Pepitas de chocolate	Mantido
Sal	Mantido
Dextrose	Mantido
Alginato de sódio B	Reduzido

**Tabela 3.44 – Avaliação de pudim de chocolate confeccionado com a formulação 14**

Caraterísticas avaliadas	Avaliação
Cor	Boa
Doçura	Boa
Sabor	Bom
Aspecto	Bom
Consistência	Boa

Na Formulação 14 testou-se ainda a redução ligeira do alginato de sódio com a nova quantidade de dextrose adicionada. A consistência e o aspeto eram ideais e foram aceites como finais. O cacau também foi aumentado, tendo-se verificado uma significativa melhoria ao nível da cor, sabor e doçura, que foram aceites como finais.

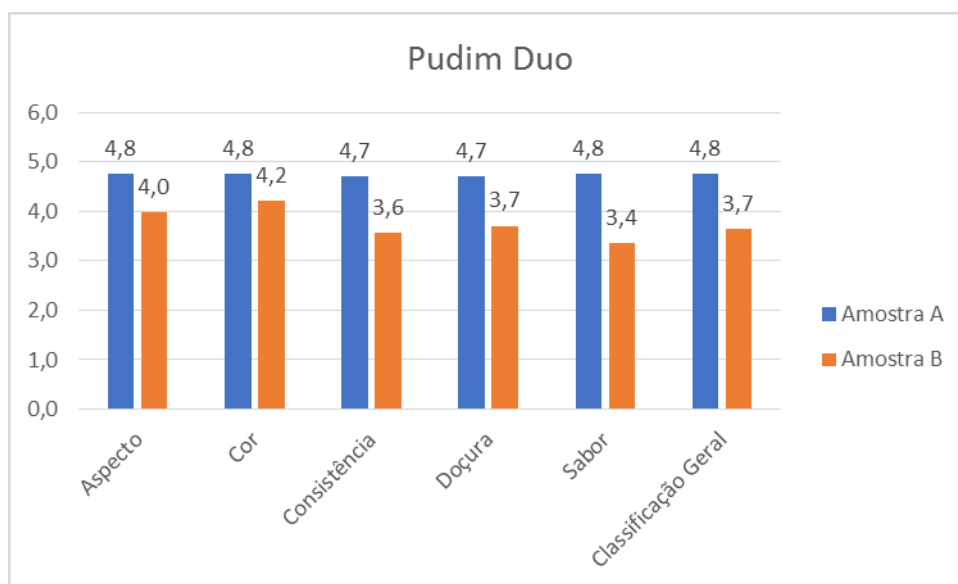
### **3.2.3.3. Finalização do pudim DUO**

As formulações finais permitiram obter um pudim DUO, em que o pudim de chocolate estava dentro do pudim de baunilha, na consistência ideal para não ir ao fundo e, aquando do corte, apresentar um aspeto agradável dos dois (Figura 3.5). O ingrediente essencial nestas formulações foi o alginato de sódio, o espessante que permitiu dar a consistência ideal ao interior de chocolate. Conforme anteriormente, referido o poder espessante do alginato na formação da textura do pudim de chocolate pode ser explicado devido à interação do alginato com os iões de cálcio presentes no leite (adicionado no modo de preparação) (Mikuš et al., 2011). Cada embalagem de pudim DUO rende em média quatro pudins de 100 g.



**Figura 3.5 –Aspetto do pudim DUO desenvolvido.**

O pudim DUO na sua forma final foi sujeito a uma prova sensorial alargada, na qual foi também dado aos provadores um pudim DUO de outra marca, que se encontra disponível comercialmente. Foi selecionado um painel de provadores não treinado composto por 17 pessoas, aos quais foi questionado qual dos dois pudins DUO preferiam. O objetivo desta prova sensorial era verificar a aceitação do consumidor em relação ao pudim DUO, e também verificar qual a preferência em comparação com um concorrente.



**Figura 3.6 – Média da pontuação dada pelos diferentes provadores a cada um dos atributos em análise, na avaliação sensorial do pudim DUO Condi (Amostra A) e pudim DUO comercial (Amostra B) (1 – Não gostei nada; 2 – Gostei pouco; 3 – Não gostei nem desgostei; 4 – Gostei e 5 – Gostei muito).**

Os resultados da prova sensorial (Figura 3.6) mostraram que o pudim DUO desenvolvido (amostra A) foi muito apreciado pelos provadores a todos os níveis, tendo tido uma pontuação muito elevada, muito perto do máximo, em todos os atributos avaliados. O pudim DUO desenvolvido pontuou mais alto em todos os atributos e foi preferido pelos provadores em relação a um pudim DUO concorrente (Amostra B). Desta forma, futuramente, quando tiver permissão para utilizar a rotulagem UTZ, a empresa poderá produzir Pudim DUO UTZ, que parece ter potencial para se revelar um excelente investimento.

#### **3.2.4. Determinação do teor de glúten nas várias formulações desenvolvidas**

Apesar do chocolate 70% cacau e do Pudim DUO desenvolvidos não possuírem na sua composição nenhum ingrediente que contenha glúten, alguns dos ingredientes poderão vir contaminados do fornecedor, pelo que foi necessário aplicar o teste de determinação de teor de glúten para verificação da presença deste alergénio. Assim, aplicou-se o ensaio ELISA para pesquisar e quantificar o teor em glúten do chocolate 70% de cacau, do preparado para pudim de baunilha e do preparado para pudim de chocolate. De acordo com o Regulamento nº 828/2014 a menção «isento de glúten» só pode ser utilizada se os géneros alimentícios, tal como vendidos ao consumidor final, não contiverem mais de 20 mg/kg de glúten.

Em todas as amostras analisadas não foi possível detetar a presença de glúten, sendo assim possível considerar os produtos desenvolvidos como produtos isentos de glúten, estando aptos para celíacos

Os produtos foram desenvolvidos e testados à escala laboratorial, não tendo sido testados à escala industrial. Assim, quando for iniciada a sua produção, e uma vez que na empresa são produzidos muitos produtos contendo glúten, será necessário garantir que não há contaminação cruzada entre produtos com e sem glúten. Assim, será necessária a separação física dos locais em que os produtos são manuseados, ou a garantia da correta ordem de produção e da implementação de procedimentos de limpeza devidamente validados, através da verificação por análise química da eficácia das operações de limpeza.

## **4. Conclusão**

Esta dissertação permitiu reunir toda a informação que a empresa necessita para obter a certificação UTZ e permitiu a obtenção de dois novos produtos à base de cacau que, futuramente, poderão ser certificados como UTZ.

Uma vez que a Condi Alimentar S.A. corresponde a um agente da cadeia de custódia de pequenos volumes, não necessita ser auditada, podendo futuramente, requerer uma isenção de auditoria. Após permissão da UTZ, a empresa pode começar a produzir os produtos com o respetivo rótulo. Nessa altura a empresa poderá lançar uma nova gama de produtos de cacau UTZ. Assim, foram desenvolvidos dois novos produtos que poderão integrar essa nova gama.

O chocolate 70% de cacau, que foi desenvolvido é um produto simples e inovador, que permitirá aos apreciadores de chocolate negro efetuarem receitas com um gosto mais acentuado do cacau. As formulações foram obtidas através de pequenas alterações nos aditivos, mantendo sempre a base de 70% de cacau. A formulação final foi validada com dois produtos brigadeiros de chocolate e panquecas de chocolate. A validação foi efetuada com sucesso, tendo-se cumprido este objetivo.

O Pudim DUO é um produto inovador que permite aos consumidores obter de forma rápida e eficaz um pudim muito apelativo tanto para os olhos como para o paladar. As formulações foram obtidas através de várias alterações ao nível dos ingredientes e aditivos, tendo sempre em conta que cada um dos pudins necessitava de ter uma consistência e um sabor diferente. A formulação final foi obtida com sucesso, tendo-se cumprido este objetivo.

Deste modo, foram atingidos os dois objetivos desta dissertação, permitindo assim que a Condi Alimentar, futuramente, invista na certificação UTZ e em produtos passíveis de serem certificados.

Antes de poderem entrar em fase de comercialização terão de ser efetuados ensaios que permitam aferir a estabilidade dos produtos desenvolvidos, quer em termos de qualidade quer em termos de segurança. Estes ensaios são fundamentais para poder estabelecer o prazo de validade dos produtos desenvolvidos.

## **Bibliografia**

- Allen, K. E., Murray, B.S. & Dickinson, E. (2008). Whipped cream-like textured systems based on acidified caseinate-stabilized oil-in-water emulsions. *International Dairy Journal* 18, 1011–1021
- Afoakwa, E. O., Paterson, A., Fowler, M., & Ryan, A. (2008). Flavor formation and character in cocoa and chocolate: A critical review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 48(9), 840–857.  
<https://doi.org/10.1080/10408390701719272>
- Afoakwa, E. O. (2011). Chocolate Science and Technology. *John Wiley & Sons*, ISBN 978-1-4051-9906-3.
- ASAE. (n.d.). Aditivos Alimentares. Retrieved April 5, 2017, from <http://www.asae.gov.pt/pagina.aspx?f=1&back=1&codigono=5960596361426144AAAAA>
- Azizah, A. H., Nik Ruslawati, N. M., & Swee Tee, T. (1999). Extraction and characterization of antioxidant from cocoa by-products. *Food Chemistry*, 64(2), 199–202. [https://doi.org/10.1016/S0308-8146\(98\)00121-6](https://doi.org/10.1016/S0308-8146(98)00121-6)
- Barbosa, Sonia França Correia; Abreu, Rejane Weissheimer; ZENEBON, O. (2007). Métodos analíticos para detecção de glúten em alimentos Analytical methods for detecting gluten in foods. *Revista Do Instituto Adolf Lutz*, 66(2), 89–94.
- Bardella, M. T., Fredella, C., Saladino, V., Trovato, C., Cesana, B. M., Quatrini, M., & Prampolini, L. (2005). Gluten intolerance: Gender- and age-related differences in symptoms. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 40(1), 15–19.  
<https://doi.org/10.1080/00365520410008169>
- Campo, V. L., Kawano, D. F., Silva, D. B. da, & Carvalho, I. (2009). Carrageenans: Biological properties, chemical modifications and structural analysis - A review. *Carbohydrate Polymers*, 77(2), 167–180.  
<https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2009.01.020>
- Cauvain, S. P., & Young, L. S. (2000). *Bakery Food Manufacture & Quality - water control and effects*. (Blackwell Science, Ed.). Gloucester, UK.
- Coupland, J. N., & Hayes, J. E. (2014). Physical Approaches to Masking Bitter Taste: Lessons from Food and Pharmaceuticals. *Pharmaceutical Research*, 31(11), 2921–2939
- Elwers, S., Zambrano, A., Rohsius, C., & Lieberei, R. (2009). Differences between the content of phenolic compounds in Criollo, Forastero and Trinitario cocoa seed (*Theobroma cacao* L.). *European Food Research and Technology*, 229(6), 937–948. <https://doi.org/10.1007/s00217-009-1132-y>
- Europa Food Safety. (n.d.). *EU's positive list*. Retrieved July 21, 2017, from [https://ec.europa.eu/food/safety/food\\_improvement\\_agents/additives/eu\\_rules\\_en](https://ec.europa.eu/food/safety/food_improvement_agents/additives/eu_rules_en)
- Lakshmi, C. (2014). Food Coloring: The Natural Way. *Research Journal of Chemical Sciences Res. J. Chem. Sci*, 4(2), 2231–606.
- McClements, D. J., Bai, L., & Chung, C. (2017). Recent Advances in the Utilization of Natural Emulsifiers to Form and Stabilize Emulsions. *Annual Review of Food Science and Technology*, 8(1), 205–236. <https://doi.org/10.1146/annurev-food-030216-030154>
- Mikuš, L., Valík, L., & Dodok, L. (2011). Usage of hydrocolloids in cereal technology. *Acta universitatis agriculturae et silviculturae Mendelianae Brunensis*, LIX,(5), 325–334
- Mohiuddin, E., Asif, M., & Sciences, A. (2010). Curcuma Longa and Curcumin : a Review Article. *Rom. J. Biol. – Plant Biol.*, 55(2), 65–70.
- Nordic Sugar. The functional properties of sugar – on a technical level. Disponível em [http://www.nordicsugar.com/fileadmin/Nordic\\_Sugar/Brochures\\_factsheet\\_policies\\_news/Download\\_center/Functional\\_properties\\_of\\_sugar\\_on\\_a\\_technical\\_level/F](http://www.nordicsugar.com/fileadmin/Nordic_Sugar/Brochures_factsheet_policies_news/Download_center/Functional_properties_of_sugar_on_a_technical_level/F)

- unctional\_prop\_on\_tech\_level\_uk.pdf.
- Priyadarshani, I., & Rath, B. (2012). Commercial and industrial applications of micro algae – A review. *Journal of Algal Biomass Utilization*, 3(4), 89–100.
- Ramachandra Rao, S., & Ravishankar, G. a. (2000). Vanilla flavour: production by conventional and biotechnological routes. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 80(September 1999), 289–304. [https://doi.org/10.1002/1097-0010\(200002\)80:3<289::AID-JSFA543>3.0.CO;2-2](https://doi.org/10.1002/1097-0010(200002)80:3<289::AID-JSFA543>3.0.CO;2-2)
- Regulamento (UE) Nº 1129/2011 da Comissão de 11 de Novembro de 2011 que altera o anexo II do Regulamento (CE) n.o 1333/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho mediante o estabelecimento de uma lista da União de aditivos alimentares.
- Regulamento de execução (UE) Nº 828/2014 da Comissão de 30 de julho de 2014 relativo aos requisitos de prestação de informações aos consumidores sobre a ausência ou a presença reduzida de glúten nos géneros alimentícios
- Rusconi, M., & Conti, A. (2010). Theobroma cacao L., the Food of the Gods: A scientific approach beyond myths and claims. *Pharmacological Research*, 61(1), 5–13. <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2009.08.008>
- Sohi, H., Sultana, Y. & Khar, R.K. (2004). Taste Masking Technologies in Oral Pharmaceuticals: Recent Developments and Approaches. *Drug Development and Industrial Pharmacy*, 30(5), 429–448.
- Souza, C. S. (2017). Efeito da Substituição Parcial de Manteiga de Cacau por Gordura CBE no Perfil de Compostos Voláteis de Chocolate Meio Amargo. *Dissertação de Mestrado em Ciência dos Alimentos do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*
- Stephen, A. M., Phillips, G. O., & Williams, P. A. (2006). *Food Polysaccharides and Their Applications*. (Taylor & Francis Group, Ed.) (Second). Boca Raton.
- Wieser, H. (2007). Chemistry of gluten proteins. *Food Microbiology*, 24(2), 115–119. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2006.07.004>
- UTZ (2016). Protocolo de Certificação UTZ - versão 4.1 Janeiro de 2016
- UTZ (2015). Norma da Cadeia de Custódia + Anexo de Cacau da Cadeia de Custódia - versão 1.1 -Dezembro de 2015. Disponível em [https://utz.org/?attachment\\_id=5698](https://utz.org/?attachment_id=5698).